

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

КОПИЯ



Технический директор ОАО «МНИПИ»

А.А. Володкевич

А.А. Володкевич

07 2003 г.

Директор РУП «БелГИМ»

Н.А. Жагора



Н.А. Жагора

2003 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

П6-62

Методика поверки

УШЯИ.464651.001 МП

МП.МН 1335-2003

Начальник отдела

В.Н. Копусов
" 9 " 07 2003 г.

Главный конструктор разработки

В.Б. Касименко
" 9 " 07 2003 г.

Исполнитель

А.Н. Гордеев
" 9 " 07 2003 г.

Нормоконтролер

Г.М. Талаева
" 9 " 07 2003 г.

Литера О₁

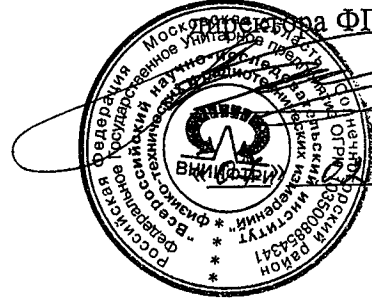
УШЯИ.464651.001 МП 0900466



Первый заместитель генерального директора- главный инженер

А.Г. Варакомский

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



М.В. Балаханов

2005 г.

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

П6-62

Методика поверки

УШЯИ.464651.001 МП

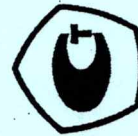
Республика Беларусь
ОАО "МНИПИ"



АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

П6-62

Методика поверки



3 Определение метрологических характеристик (5.3)

3.1 Результаты измерений:

Таблица 2

Наименование операции поверки	Проверяемая точка	Значение параметра			
		измеренное	требуемое		
Определение КСВ антенны в рабочем диапазоне частот	от 300 до 1000 МГц	не более 2	K_n , дБ	K_n^0 , дБ	ΔK_n^0 , дБ
			ΔK_n , дБ		
Определение антенного коэффициента и его погрешности	Частота, МГц				
	300				
	600				
	1000				
				не более ± 2	

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

П6-62

Методика поверки

УИИИ.464651.001 МП

Заключение о результатах поверки _____

Свидетельство № _____ от _____
(Извещение о непригодности)

Поверитель _____
личная подпись, оттиск поверительного клейма

Дата поверки _____

Настоящая методика распространяется на антенну измерительную Пб-62 (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 проведения данных работ организациях.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование и тип образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, основные технические характеристики средства поверки
Внешний осмотр	5.1	
Опробование	5.2	
Измерение КСВ входа антенны	5.3	Измеритель КСВ панорамный Р2-106 Диапазон частот от 10 до 2140 МГц. Диапазон измерения КСВН от 1,05 до 2,00 Погрешность измерения КСВН ± (3К+1) %
Определение погрешности антенного коэффициента	5.4	Генератор сигналов высокочастотный Г4-143 Диапазон частот от 20 до 400 МГц Генератор сигналов высокочастотный Г4-76А Диапазон частот от 400 до 1200 МГц Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 Погрешность определения частоты ± 0,01, не более

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № _____

антенны измерительной Пб-62 заводской № _____

Заявитель _____

Наименование организации, проводившей поверку _____

Условия поверки:

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

Средства поверки:

Таблица 1

Наименование средства измерений	Заводской номер	Дата последней поверки (аттестации)

1 Внешний осмотр (5.1) _____

2 Опробование (5.2) _____

Продолжение таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование и тип образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, основные технические характеристики средства поверки
		<p>Вольтметр В2-36</p> <p>Диапазон измеряемых напряжений от 100 мкВ до 10 мВ</p> <p>Погрешность измерения напряжения</p> $\pm \left[0,15 + 0,05 \left(\frac{U_k}{U_n} - 1 \right) \right] \%$ <p>где</p> <p>U_k – показание прибора, В;</p> <p>U_n – предел шкалы прибора, В</p> <p>Милливольтметр В3-52/1</p> <p>Диапазон измеряемых напряжений от 10 мВ до 3 В</p> <p>Установка образцовая П1-5</p> <p>Диапазон частот от 30 до 1000 МГц</p> <p>Погрешность измерения напряжённости поля $\pm 6 \%$</p> <p>Измеритель мощности М3-51</p> <p>Погрешность измерения мощности $\pm 4 \%$</p> <p>Переход тройниковый ТП-120</p> <p>Антенна П6-21 из комплекта установки П1-5</p> <p>Мачта Тг6.150.179-02</p> <p>Тренога ЮК4.136.001 Сп</p> <p>Рулетка ЗПКЗ-10АУТ/1</p>

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 464651.001 РЭ (2.1 "Меры безопасности").

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

Заменяют образцовую антенну на испытываемую 8, и визуально ориентируют ее на передающую антенну.

Регулировкой мощности на выходе генератора устанавливают напряжение $U_{пер}$ на входе передающей антенны и производят отсчет выходной мощности $P_{пр}$ в Вт, на выходе испытываемой антенны по измерителю мощности 10.

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

По градуировочным графикам установки П1-5 определяют значения сопротивления $R_а$, Ом, подотрешателя термообразователя образцовой антенны и тока $I_а$, А, в нем, соответствующее среднему арифметическому значению термо-ЭДС.

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

$$E = k I_a (R_a + R_{\Sigma}) \quad (1)$$

где k – коэффициент, приведенный в аттестате установки П1-5;

R_{Σ} – сопротивление излучения антенны, приведенное в аттестате установки П1-5, Ом.

Определяют антенный коэффициент K_a испытываемой антенны, дБ, по формуле

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

где $R_a = 50$ Ом – сопротивление нагрузки на выходе антенны (входное сопротивление преобразователя термозлектрического 4.681.471).

Погрешность δK_a , дБ, антенного коэффициента определяют по формуле

$$\delta K_a = K_a K_{\sigma} \quad (3)$$

где K_{σ} – значение антенного коэффициента по градуировочному графику на частоте измерения.

Если погрешность δK_a не превышает ± 2 дБ, то антенна считается пригодной с приписанными 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 пригодной выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.3 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности средства измерения в соответствии с ПР 50.2.006-94.

4 Условия проверки и подготовка к ней

4.1 При проведении проверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (65 ± 15) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа ((750 ± 30) мм рт. ст.).

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

4.2 Для проверки антенны требуется открыть площадь размером 12x8 м.

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

4.3 Допускается проводить проверку в помещении размером не менее 12x6x4 м, оборудованном щитами или покрытием из радиопоглощающего материала, при условии предварительного определения влияния конкретного помещения на погрешность проверки.

4.4 При подготовке к проверке антенны должны быть выполнены подготовительные работы, указанные в руководстве по эксплуатации УШЯИ.464651.001 РЭ.

5 Проведение проверки

5.1 Внешний осмотр

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

- соответствие комплектности согласно 1.3 УШЯИ.464651.001 РЭ;
- отсутствие механических повреждений, вмятин на работу антенны;
- отсутствие дефектов лакокрасочных покрытий и четкость маркировки.

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

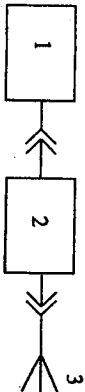
5.2 Опробование

5.2.1 Опробование состоит из проверки поворота антенны по углу поляризации.

5.3 Измерение КСВ входа антенны

5.3.1 Проверку КСВ проводят в рабочем диапазоне частот при помощи панорамного измерителя КСВН (коэффициента стоячей волны напряжений) в соответствии с его руководством по эксплуатации.

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



- 1 - измеритель КСВН;
- 2 - кабель УШЯИ.685681.005;
- 3 - антенна испытываемая.

Рисунок 5.1 - Схема соединения приборов при измерении КСВ антенны

5.4 Определение антенного коэффициента

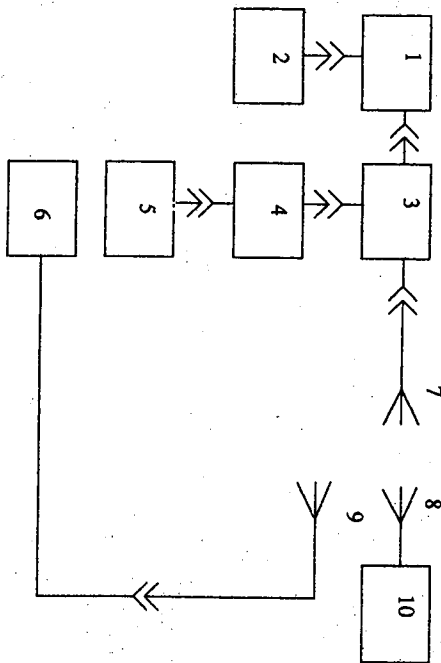
5.4.1 Проверку погрешности антенного коэффициента проводят сравнением измеренного значения антенного коэффициента с его значением для той же частоты, определенным по градуировочному графику.

Измерение погрешности антенного коэффициента проводится на частотах 300, 600 и 1000 МГц по методу образования поля с помощью образцовых установок ПП-5.

Антенны устанавливаются на треногах ЮК4.136.001Сп с помощью маят. ТГ6.150.179-02 по осевой линии площадки при горизонтальной поляризации и визуально ориентируются 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;
- 2 - частотомер электронно-счетный ЧЗ-63;
- 3 - переключатель тройниковый ПП-120;
- 4 - делитель напряжения ДН-113 (из комплекта ВЗ-52/1);
- 5 - милливольтметр ВЗ-52/1;
- 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 установок ПП-5.

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