

в котором содержатся технические характеристики модуля типа "VM1001". По кнопке "Продолжить" это окно закрывается и управление передается на панель модуля.

5. ПОВЕРКА МОДУЛЯ ВАТТМЕТРА

5.1. Общие сведения

5.1.1. Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.392-80 "Ваттметры СВЧ малой мощности и их первичные измерительные преобразователи диапазона частот 0,03 - 78,3 ГГц. Методы и средства поверки".

5.1.2. Поверка модуля ваттметра осуществляется один раз в 2 года. Модуль подлежит внеочередной поверке после каждого вскрытия и ремонта.

5.2. Операции и средства поверки.

5.2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки указанные в табл. 8

Таблица 8

Номер пункта раздела поверки	Наименование операции	Проверяемая отметка	Допустимое значение	Средство поверки
5.4.1 5.4.3	Внешний осмотр Опробование			B1-12 P321 10м
5.4.4	Определение метрологических параметров БИ			
5.4.6	Определение погрешности на уровнях мощности динамического диапазона	18кГц 3;15;30;50; 100;500 мкВт (для ваттметров малой мощности)		ГЗ-158 ВЗ-60
5.4.7		постоянный ток; 3;15; 30;50;100мВт 0,5 и 1,0Вт (для ваттметров средней мощности);		В7-53 МСР-63 Б5-68
5.4.8		0,1;0,5;1,0; 1,5;10;50; 100Вт (для ваттметров большой мощности)		то же

5.2.2. Основные технические характеристики образцовых и вспомогательных средств приведены в табл. 9

Таблица 9

Наименование КИА	Тип СИ или обозначение ТУ	Используемые основные технические характеристики	Примечания
Вольтметр цифровой	В7-53 ✓	Измерение напряжения постоянного тока $\Delta V = \pm (0,015 - 0,03)\%$	
Вольтметр цифровой	В3-60 <i>нет</i>	Измерение напряжения переменного тока $\Delta V = \pm (0,05 - 0,2)\%$	
Магазин сопротивлений	МСР-63 <i>нет</i>	Пределы установки сопротивлений: 0-100050 Ом	
Источник постоянного тока	Б5-69 <i>нет</i>	Выходное напряжение 0 - 30 В	
Вольтметр-калибратор постоянного тока	В1-12 <i>нет</i>	Постоянный ток 0 - 100 мА $\Delta I = \pm 0,015\%$	
Генераторы	Г4-158	0,01-130 МГц 2 В	
	Г4-197	8,15-12 ГГц 50 мВт	
	Г4-198	12-18 ГГц 25 мВт	
	Г4-155	17,44-25,95 ГГц 5 мВт	
	Г4-156	25,95-37,5 ГГц 5 мВт	

5.3. Условия поверки и подготовка к ней.

5.3.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха С 20+-5
- относительная влажность окружающего воздуха % 30 -80
- атмосферное давление кПа (мм рт.ст.) 84-106 (630-795)

- напряжение питающей сети переменного тока В. 220+-4,4
- частота питающей сети Гц 50+-0,5

5.3.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены работы, указанные в разделе 3.2 "Подготовка к работе". Средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на них.

5.4. Проведение поверки

5.4.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие модуля следующим требованиям:

комплектность модуля должна соответствовать табл.
 внешний вид модуля должен соответствовать требованиям раздела
 модуль должен быть опломбирован пломбами завода-изготовителя или ремонтного органа
 модули, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт

5.4.2. Проверку присоединительных размеров ПП производят при выпуске из производства и ремонта с помощью мерительного инструмента, обеспечивающего необходимую по ГОСТ 13317-80 точность.

5.4.3. Опробывание модуля производится по п.3.2 "Подготовка к проведению измерений". Неисправные модули бракуются и направляются в ремонт.

5.4.4. Определение метрологических параметров БИ проводится при выпуске из производства и ремонта в соответствии с разделом "Поверка БИ" Руководства по эксплуатации ЯНТИ.4

5.4.5. Определение основной погрешности модуля ваттметра Δ , без учета погрешности рассогласования, производится по формуле %:

$$\Delta = \Delta K_{\text{э}} + \Delta p \quad \text{где}$$

$\Delta K_{\text{э}}$ - погрешность определения коэффициента эффективности $K_{\text{э}}$ приемного преобразователя;

Δp - погрешность на уровнях мощности динамического диапазона

Погрешность $\Delta K_{\text{э}}$ приемного преобразователя берется из формуляра преобразователя.

Погрешность Δp определяется на частоте 18кГц для преобразователей малой мощности и на постоянном токе для преобразователей средней и большой мощности.

5.4.6. Определение Δp , для преобразователей малой мощности, проводится по схеме электрической соединений рис. 5 на уровнях мощности 3, 15, 30, 50, 100, 500 мкВт, 1, 5, 10 мВт.

Модуль ваттметра установите на автоматический предел измерения мощности. Проведите калибровку ваттметра и через 15 - 20 секунд после окончания калибровки проведите установку нуля. Введите коэффициент поправки равный коэффициенту эффективности на частоте 18кГц из формуляра ПП.

Регулировкой уровня выходного сигнала генератора ГЗ-158, на

частоте 18кГц, установите показания ваттметра (10+-0,5)мВт
зафиксируйте показания ваттметра и вольтметра ВЗ-60. Затем регулировкой уровня выходного сигнала генератора ГЗ-158 последовательно устанавливают показания ваттметра (5,0+-0,25); (1,0+-0,05)мВт; (500+-25); (100+-5); (50+-5); (30+-3); (15+-1,5); (3+-0,3) мкВт. Для каждого уровня мощности зафиксируйте показания ваттметра и вольтметра ВЗ-60.

Погрешность на каждом уровне мощности рассчитайте по формуле:

$$\Delta p = \frac{P_x \cdot R_{\text{вых}}}{1000 \cdot U^2} - 1) \cdot 100\% \quad \text{где}$$

P_x - показания ваттметра мВт
 $R_{\text{вых}}$ - выходное сопротивление ПП
 U_x - показания вольтметра ВЗ-60

Выходное сопротивление преобразователя измерьте с помощью вольтметра В7-58 между контактами 1 и 2 разъема Х2 ПП.

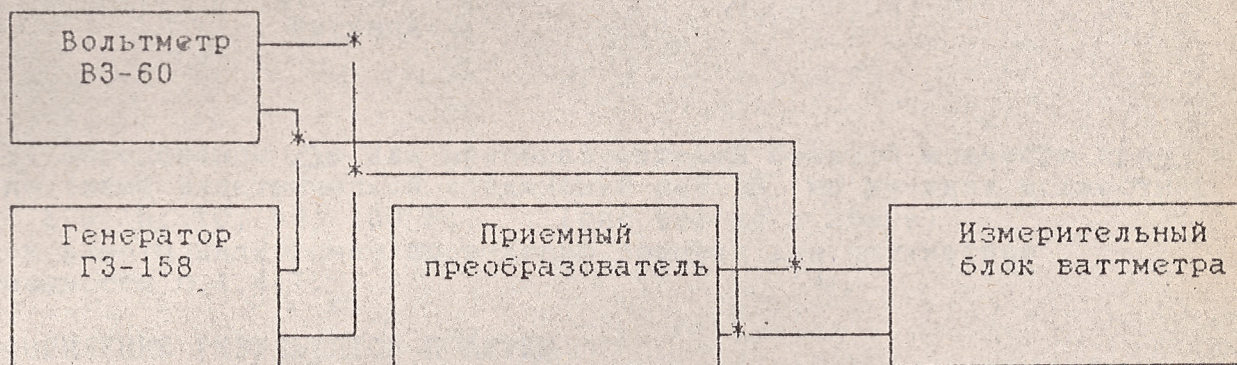


Рисунок 5

5.4.7. Определение Δp для преобразователей средней мощности проводится по схеме электрической соединений рис. 6 на уровнях мощности 3; 15; 30; 50; 100 мВт; 0,5 и 1,0 Вт.

Приборы подготовьте к работе в соответствии с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на них.

Модуль ваттметра установите в режим автоматического переключения поддиапазонов и проведите коррекцию нуля.

Введите коэффициент поправки, равный K_z на постоянном токе.

Регулировкой выходного напряжения источника Б5-68 и сопротивления резистора МСР-53 последовательно установите на ваттметре показания (3+-0,3); (15+-1); (30+-1,5); (50+-3); (100+-5) мВт; (0,5+-0,05); (1+-0,05) Вт.

Для каждого уровня мощности зафиксируйте показания ваттметра и вольтметра В7-48, определите погрешность измерения на уровнях мощности динамического диапазона.

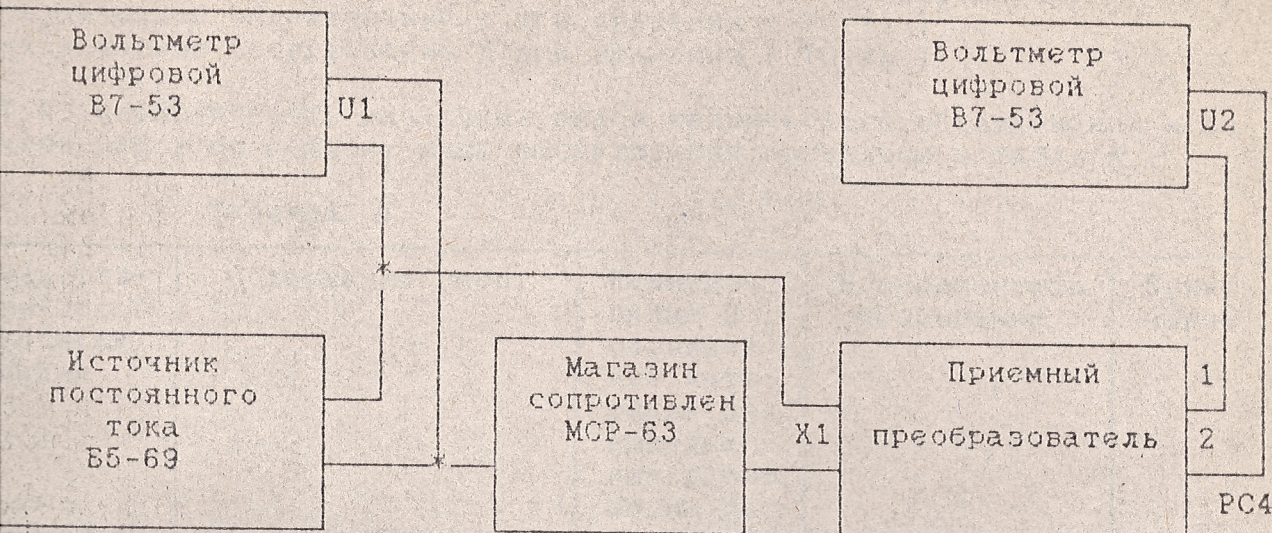


Рисунок 6

5.4.8. Определение ΔP для преобразователей большой мощности проводится по схеме электрической соединений рис. 6 на уровнях мощности: 0,5; 1,0; 5; 10; 50; 100 Вт. (рис тот же в конце)
Порядок работы аналогичен проведению поверки для ваттметров малой мощности п.4.4.7.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки оформляют путем записи или отметки результатов поверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку.
Формы протоколов поверки метрологических параметров приведены в приложении.

6.2. Модули ваттметров не прошедшие поверку (имеющие отрицательные результаты поверки), запрещаются к выпуску в обращение и применению.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Перед проведением работ по техническому обслуживанию модуля ваттметра следует подготовить необходимый инструмент, принадлежности, материалы и обеспечить подачу к месту проведения работ сжатого воздуха.

7.2. В процессе эксплуатации модуля проводятся следующие виды обслуживания:

контрольный осмотр (КО),
техническое обслуживание 1 (ТО-1),
техническое обслуживание 2 (ТО-2).

7.3. При кратковременном хранении (до 1 года) проводится КО.

7.4. При длительном хранении (более 1 года) проводятся:
 техническое обслуживание 1 при хранении (ТО-1х),
 техническое обслуживание 2 при хранении (ТО-2х).

7.5. Периодичность различных видов технического обслуживания и перечень работ по каждому виду обслуживания приведены в табл. 8

Таблица 8

Вид технического обслуживания	Содержание работ	Наименование и обозначение материала для выполнения работ, нормы расхода	Периодичность проведения	Примечание
КО	Провести внешний осмотр согласно п.9.1		Перед началом и после использования по назначению и транспортирования: если модуль не использовался - 1 раз в квартал. При кратковременном хранении - 1 раз в 6 мес.	
ТО-1	Выполнить все операции КО. Восстановить поврежденные лакокрасочные покрытия. Проверить состояние и комплектность ЗИП. Устранить выявленные недостатки. Проверить правильность ведения эксплуатационной документации		1 раз в год, а также при постановке на кратковременное хранение	
ТО-2	Выполнить все операции ТО-1. Вскрыть модуль, как указано в разд.16. Выполнить следующие профилактические работы: удалить пыль, стру-		Совмещается с периодической проверкой и при постановке на длительное хранение	