

г.р. 6552-78

**КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

ИЗМЕРИТЕЛЬ КСВН ПАНОРАМНЫЙ Р2-67



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЦЮ1.400.194 ТО

г.р. № 6552-78

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и
испытаний в Томской области»
634012, Томская область,
г. Томск, ул. Косарева, д. 17а



1

2

3

4

5

2. 3. Условия эксплуатации не должны выходить за пределы следующих величин:

окружающая температура от 278 до 313 К (от 5 до 40°C);
относительная влажность воздуха 95% при температуре 303 К (30°C);

атмосферное давление 100 ± 4 кПа (750 ± 30 мм рт. ст.);
напряжение сети 220 ± 22 В.

Предельные условия в нерабочем состоянии следующие:

минимальная температура 223 К (минус 50°C);

максимальная температура 333 К (60°C);

атмосферное давление 61,3 кПа (460 мм рт. ст.).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3. 1. Рабочий диапазон частот прибора:

от 12,05 до 17,44 ГГц для сечения волновода 16×8 мм;

от 12,05 до 16,67 ГГц для сечения волновода 17×8 мм.

3. 2. Погрешность определения частоты ГКЧ при помощи встроенного частотомера не превышает $\pm 0,5\%$.

3. 3. Погрешность установки частоты по частотной шкале ГКЧ в режиме ручной перестройки частоты, начальной и конечной частот полосы качания в режиме периодической перестройки не превышает $\pm 5\%$.

3. 4. Полоса качания частоты плавно изменяется в пределах от максимальной — полный диапазон — до минимальной — не более 170 МГц.

3. 5. Прибор работает в следующих режимах перестройки частоты:

а) в режиме периодической перестройки частоты по пилообразному закону с периодами качания 0,08; 1 с;

б) в режиме разового запуска вручную с длительностью перестройки 40 с;

в) в режиме ручной перестройки частоты в установленной полосе качания.

3. 6. Максимальная амплитуда частотной метки на экране ЭЛТ не менее 5 мм. Пределы регулирования амплитуды метки от нуля до максимального значения.

Амплитуда паразитной метки не превышает 50% от амплитуды основной метки.

3. 7. Неравномерность уровня калибровки в рабочем диапазоне частот не превышает $\pm 0,3$ дБ.

3. 8. Уход уровня калибровки прибора после 15-минутного прогрева за 2 часа работы в нормальных условиях не превышает $\pm 0,2$ дБ.

3. 9. Прибор обеспечивает измерение КСВН в пределах от 1,05 до 5,0. Пределы индикации КСВН — от 1 до ∞ .

Погрешность измерения КСВН от 1,05 до 2,0 при калибровке в рабочем диапазоне частот прибора для волноводных элементов сечением 16×8 мм и 17×8 мм в процентах не превышает величины, определяемой по формуле

$$\delta K_{ст U} = \pm 5 K_{ст U}, \quad (1)$$

где $K_{ст U}$ — измеряемый КСВН.

Погрешность измерения КСВН от 2 до 5 при калибровке в рабочем диапазоне частот прибора для волноводных элементов обоих сечений в процентах не превышает величины, определяемой по формуле

$$\delta K_{ст U} = \frac{\pm 5 K_{ст U}}{100 - (\pm 5 K_{ст U}) \cdot \frac{K_{ст U}}{K_{ст U} + 1}} \cdot 100. \quad (2)$$

3. 10. Погрешность измерения КСВН от 1,05 до 2,0 при калибровке на фиксированной частоте для волноводных элементов сечением 16×8 мм и 17×8 мм в процентах не превышает величины, определяемой по формулам (3), (4) соответственно:

$$\delta K_{ст U} = \pm (3K_{ст U} + 1), \quad (3)$$

$$\delta K_{ст U} = \pm (3K_{ст U} + 2). \quad (4)$$

3. 11. Прибор обеспечивает измерение ослабления согласованных ($K_{ст U} < 1,2$) пассивных четырехполюсников сечением 16×8 мм и 17×8 мм в пределах от 0 до минус 35 дБ.

Пределы индикации от плюс 2 до минус 40 дБ.

Погрешность измерения ослабления при калибровке в рабочем диапазоне частот прибора в децибелах не превышает величины, определяемой по формуле

$$\Delta A = \pm (0,05 A_x + 0,5), \quad (5)$$

где A_x — измеряемое ослабление, дБ.

3. 12. Погрешность измерения ослабления при калибровке на фиксированной частоте в децибелах не превышает величины, определяемой по формуле

$$\Delta A = \pm (0,05 A_x + 0,35). \quad (6)$$

3. 13. Прибор обеспечивает логарифмический режим наблюдения характеристик измеряемых величин с непрерывным динамическим диапазоном 40 дБ.

Погрешность измерения ослабления до 30 дБ в децибелах не превышает величины, определяемой по формуле

$$\Delta A = \pm (0,1 A_x + 1). \quad (7)$$

3. 14. Напряжения на разъеме для подключения самописца на нагрузке 10 кОм:

развертки (контакт А3), амплитудой не менее 5 В;
сигнала (контакт Б2) не менее 0,5 В.

3. 15. Прибор обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм после времени самопрогрева, равного 15 мин.

3. 16. Прибор сохраняет свои технические характеристики в пределах норм при питании его от сети переменного тока напряжением 220 ± 22 В, частотой $50 \pm 0,5$ Гц и содержанием гармоник до 5%.

3. 17. Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, не превышает 200 ВА.

3. 18. Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 8 ч. при сохранении своих технических характеристик в пределах норм.

При этом обеспечиваются нормальные режимы ЭВП, ППП, деталей и элементов в пределах установленных норм.

3. 19. Нарботка на отказ не менее 3000 ч.

3. 20. Прибор должен допускать длительное хранение в отапливаемом или неотапливаемом хранилище.

50-процентный срок хранения прибора $T_c \gamma$ в отапливаемом хранилище — 7 лет, в неотапливаемом хранилище — 5 лет.
80-процентный срок службы прибора $T_{л \gamma}$ — 10 лет. 80-процентный технический ресурс $T_p \gamma$ — 10000 ч.

3. 21. Габаритные размеры прибора:

ГКЧ 490×475×175 мм;

индикатора 490×482×175 мм.

Габаритные размеры прибора в укладочных ящиках:

ГКЧ 570×563×275 мм;

индикатора 580×574×280 мм;

ящика (ЗИП) 560×366×171 мм.

Габаритные размеры прибора в транспортной таре:

ГКЧ 910×650×470 мм;

индикатора 762×882×418 мм;

3. 22. Масса прибора не более:

ГКЧ — 25 кг;

индикатора — 20 кг;

ящика укладочного с ЗИП — 15 кг;

индикатора в транспортной таре — 55 кг;

ГКЧ с ящиком ЗИП в транспортной таре — 80 кг;

зистором R1, для этого замените усилитель системы АРМ и метки платой 6.121.287, к которой подсоедините усилитель системы АРМ и метки.

При вращении оси резистора R1 добейтесь устойчивой работы системы АРМ без генерации при неравномерности $U_{\text{пад.}} \pm 0,4 \text{ дБ}$ до уровня $0,5 \text{ мВ}$ во всем рабочем диапазоне частот. Отсчет уровня произведите при помощи шкального устройства индикатора по шкале mV , а неравномерность по верхней шкале дВ .

11. 6. 5. Стабилизатор 6,3 В 0,5 А.

При замене резистора R6, транзисторов V4, V5, микросхемы А, транзисторов V1, V2 в устройстве соединительном 5.282.159 необходимо настроить стабилизатор на требуемое напряжение. Для этого замените стабилизатор 6,3 В 0,5 А 5.123.142 платой 6.121.286, к которой подсоедините стабилизатор 6,3 В 0,5 А. Контролируя вольтметром В7-15 напряжение на контрольной точке Гн и вращая ось резистора R6, установите напряжение 6,3 В.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12. 1. В измерителях КСВН панорамных Р2-67 применены следующие элементы, имеющие технический ресурс менее чем 5000 ч.:

- электронно-лучевая трубка 16ЛО4В — 1000 ч.;
- резистор ПТП — 2000 ч.;
- диоды 2А203А — 1000 ч.;
- прибор ОВС-14Б — 1000 ч.;
- сигнальные лампочки СМН6-80-2 — 1500 ч.;
- лампа 6Э15П — 1500 ч.

12. 2. По истечении 1000 ч. работы прибор должен быть проверен (методика проверки в 13 разделе настоящего ТО). При несоответствии параметров нормам необходимо выяснить причины и провести замену элементов с последующей поверкой параметров в соответствии с 13 разделом ТО.

13. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 16423-78 «Измерители КСВН панорамные. Типы и основные параметры. Технические требования. Методы испытаний» и устанавливает методы и средства поверки измерителя КСВН панорамного Р2-67, находящегося в эксплуатации, на хранении и выпускаемого из ремонта.

Поверка приборов проводится не реже одного раза в год.

13. 1. Операции и средства поверки

При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 6.

Таблица 6

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, проводимых при поверке	Проверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
13.3.1	Внешний осмотр				
13.3.2	Опробование				
13.3.3	Определение метрологических параметров:				
13.3.3.1	Определение диапазона частот (3.1)	Крайние точки в рабочем диапазоне частот			Частотомер прибора
13.3.3.2	Определение неравномерности уровня калибровки (3.7)	В рабочем диапазоне частот	$\pm 0,3 \text{ дБ}$		Отсчетное устройство индикатора
13.3.3.3	Определение пределов и погрешности измерения КСВН при калибровке в рабочем диапазоне частот (3.9), при калибровке на фиксированной частоте (3.10)	$K_{\text{СТУ}} = 1,4$; $K_{\text{СТУ}} = 2$ в трех точках рабочего диапазона частот, включая крайние	$\pm 5K_{\text{СТУ}} \%$ и $\pm (3K_{\text{СТУ}} + 1) \%$ для волноводных элементов $16 \times 8 \text{ мм}$; $\pm 5K_{\text{СТУ}} \%$ и $\pm (3K_{\text{СТУ}} + 2) \%$ для волноводных элементов сечением $17 \times 8 \text{ мм}$	Нагрузки волноводные 2.243.326 2.243.326-01, нагрузки волноводные Э9-127/2 Э9-127/3 Д3-34А	Переход волноводный 2.236.037 Сп из комплекта прибора
13.3.3.4	Определение пределов и погрешности измерения ослабления при калибровке в рабочем диапазоне частот (3.11), при калибровке на фиксированной частоте (3.12)	10, 35 дБ в трех точках рабочего диапазона частот, включая крайние	$\pm (0,05A_x + 0,5) \text{ дБ}$ и $\pm (0,05A_x + 0,35) \text{ дБ}$		

Продолжение табл. 6

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, проводимых при поверке	Проверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
13.3.3.5	Определение погрешности измерения ослабления в логарифмическом режиме измерения (3.13)	10, 30 дБ	$\pm (0,1A_x + 1) \text{ дБ}$	ДЗ-34А	
13.3.3.6	Определение погрешности отсчета частоты при мощности встроенного частотомера (3.2)	12,05 ГГц 15,00 ГГц 17,44 ГГц	$\pm 0,5\%$	ЧЗ-54 ЯЗЧ-72 ЧЗ-13	
13.3.3.7	Проверка режимов перестройки частоты (3.5)	Режимы 0,08; 1, 40 с; РУЧ.			
13.3.3.8	Определение погрешности установки частоты по частотной шкале ГКЧ (3.3)	12,05 ГГц 15,00 ГГц 17,44 ГГц	$\pm 5\%$		Частотомер прибора
13.3.3.9	Определение максимальной амплитуды частотной метки (3.6)		не менее 5 мм		Любым способом с точностью $\pm 1 \text{ мм}$ (линейкой)
13.3.3.10	Определение полюсы качания: максимальной минимальной (3.4)	полный диапазон одно деление шкалы	12,05—17,44 ГГц не более 170 МГц		Частотомер прибора

Пр и м е ч а н и я. 1. Вместо указанных в таблице образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью. 2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке. 3. Проверка по пп. 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 производится при выходе прибора из ремонта.

При проведении поверки приборов должны применяться средства поверки, указанные в табл. 7.

Таблица 7

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Частотомер электронно-счетный с преобразователями частоты	Диапазон частот 10—70 ГГц	0,1%	ЧЗ-54 ЯЗЧ-72 Ч5-13	
Аттенюатор поляризационный волноводный	0—50 дБ Сечение волновода 17×8 мм, диапазон частот 12,05—17,44	(0,01 ± ±0,005А) дБ до 50 дБ	ДЗ-34 А	
Нагрузка волноводная *	$K_{стU} = 1,4$	не более 1,5%	2.243.326-01	Из комплекта прибора Р2-67
Нагрузка волноводная *	$K_{стU} = 2,0$	не более 1,5%	2.243.326	То же
Нагрузка волноводная	$K_{стU} = 1,4$	не более 2,0%	Э9-127/2	
Нагрузка волноводная	$K_{стU} = 2,0$	не более 2,0%	Э9-127/3	
Переход волноводный			2.236.037 Сп	Из комплекта прибора

* — нагрузки должны быть аттестованы по методике, изложенной в приложении 6, согласованной с Госстандартом СССР.

13. 2. Условия поверки и подготовка к ней

13. 2. 1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды 293 ± 5 К ($20 \pm 5^\circ\text{C}$);
относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$;
атмосферное давление 100 ± 4 кПа (750 ± 30 мм рт.ст.);
напряжение сети $220 \pm 4,4$ В, частота $50 \pm 0,5$ Гц, содержание гармоник не более 5%.

13. 2. 2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе «Подготовка к работе» ТО.

13. 3. Проведение поверки

13. 3. 1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должны быть выполнены все требования по разделу 7. Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

13. 3. 2. Опробование.

Опробование прибора производится по методике, изложенной в пп. 10. 1. 1, 10. 1. 2, 10. 1. 3. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

13. 3. 3. Определение метрологических параметров.

13. 3. 3. 1. Определите рабочий диапазон частот совместно с проверкой погрешности измерения КСВН и ослабления.

13. 3. 3. 2. Определите неравномерность уровня калибровки по методике, изложенной в п. 10. 1. 4.

Неравномерность уровня калибровки не должна превышать $\pm 0,3$ дБ. Операция поверки должна быть прекращена в случае получения отрицательных результатов, а приборы подлежат забракованию и направлению в ремонт.

13. 3. 3. 3. Рабочий диапазон частот, пределы и погрешность измерения КСВН при калибровке в рабочем диапазоне частот и при калибровке на фиксированной частоте определяются измерением КСВН образцовых нагрузок сечением 16×8 и 17×8 мм с КСВН, равным 1,4 и 2,0, на частотах 12,05; 15,00; 17,44 и 12,05; 15,00; 16,67 ГГц соответственно. Измерение КСВН нагрузок волноводных Э9-127/2 и Э9-127/3 проводится по методике, изложенной в пп. 10. 2. 2, 10. 2. 3. Нагрузки подсоединяются через переход с сечения 16×8 мм на сечение 17×8 мм из комплекта прибора.

Измерение КСВН нагрузок волноводных 2.243.326 и 2.243.326-01 проводится по следующей методике:

а) откалибруйте прибор по методике, изложенной в п. 10. 2. 2 а, б, при измерении в рабочем диапазоне или по методике, изложенной в п. 10. 2. 3 а, б, при измерении на фиксированной частоте;

включите нагрузку в измерительную цепь в соответствии с рис. 4;

б) перемещая поглотитель в нагрузке волноводной, добейтесь наибольшего и наименьшего значений КСВН в точке измерения. Совмещая ручкой ОТСЧЕТ точку линии электронного визира, в которой находится частотная метка, с соответствующей точкой характеристики КСВН, отсчитайте значения по шкале КСВН. Измеренную величину КСВН определите по формуле

$$K_{ст\ U} = \frac{K_{ст\ U1} + K_{ст\ U2}}{2}, \quad (9)$$

где $K_{ст\ U1}$ и $K_{ст\ U2}$ — максимальное и минимальное значения КСВН в точке измерения.

Вычислите погрешность измерения КСВН в процентах по формуле

$$\delta K_{\text{ст } U} = \frac{K_{\text{ст } U} - K_{\text{ст } U0}}{K_{\text{ст } U0}} \cdot 100, \quad (10)$$

где $K_{\text{ст } U0}$ — значение КСВН образцовой нагрузки на частоте измерения, указанное в аттестате нагрузки;

$K_{\text{ст } U}$ — измеренное значение КСВН.

Погрешность измерения КСВН не должна превышать $\pm 5 K_{\text{ст } U} \%$ для нагрузок с сечением волновода 16×8 и 17×8 мм при калибровке в диапазоне частот и $\pm (3K_{\text{ст } U} + 1) \%$ и $\pm (3K_{\text{ст } U} + 2) \%$ для нагрузок с сечением волновода 16×8 и 17×8 мм соответственно при калибровке на фиксированной частоте.

Операция поверки должна быть прекращена в случае получения отрицательных результатов, а приборы подлежат забракованию и направлению в ремонт.

13. 3. 3. 4. Рабочий диапазон частот, погрешность измерения ослабления при калибровке в рабочем диапазоне частот и при калибровке на фиксированной частоте определяется измерением ослабления 10 и 35 дБ аттенюатора поляризационного волноводного ДЗ-34А на частотах 12,05; 15,00; 17,44 ГГц следующим образом:

а) произведите калибровку с включенным аттенюатором ДЗ-34А (рис. 5), установленным на нулевое ослабление по методике, изложенной в пп. 10. 2. 4 или 10. 2. 5 при измерении в диапазоне частот или на фиксированной частоте;

б) введите измеряемое ослабление 10 или 35 дБ, установите переключатель ПРЕДЕЛЫ в положение 10 или 30 соответственно. Ручкой ОТСЧЕТ совместите линию электронного визира с минимальным и максимальным значениями на кривой ослабления при измерении в рабочем диапазоне частот или с точкой, в которой находится частотная метка, при измерении на фиксированной частоте и произведите отсчет по верхней шкале дВ. Результат измерения равен алгебраической сумме показаний переключателя ПРЕДЕЛЫ и отсчета по верхней шкале дВ.

Вычислите погрешность измерения ослабления в децибелах по формуле

$$\Delta A = A_1 - A_2, \quad (11)$$

где A_1 — измеренное значение ослабления, дБ;

A_2 — аттестованное значение ослабления на частоте измерения, дБ.

Погрешность измерения ослабления не должна превышать $\pm (0,05 A_x + 0,5)$ дБ при калибровке в диапазоне частот и $\pm (0,05 A_x + 0,35)$ дБ при калибровке на фиксированной частоте, где A_x — измеряемое ослабление.

Операция поверки должна быть прекращена при получении отрицательных результатов, а приборы подлежат забракованию и направлению в ремонт.

13. 3. 3. 5. Погрешность измерения ослабления в логарифмическом режиме измерения определяется измерением ослабления 10 и 30 дБ аттенюатора поляризационного ДЗ-34А.

Произведите калибровку по методике, изложенной в п. 10. 2. 6 а, б, в с включенным аттенюатором ДЗ-34А (рис. 5), установленным на нулевое ослабление. Введите измеряемое ослабление 10 или 30 дБ. Ручкой ОТСЧЕТ совместите линию электронного визира с минимальным и максимальным значениями на кривой ослабления и произведите в обоих случаях отсчет по шкале ЛОГ.

Вычислите погрешность измерения по формуле (11). Погрешность измерения ослабления в децибелах не должна превышать $\pm (0,1 A_x + 1)$, где A_x — измеряемое ослабление.

Операция поверки должна быть прекращена при получении отрицательных результатов, а приборы подлежат забракованию и направлению в ремонт.

13. 3. 3. 6. Погрешность измерения частоты при помощи встроенного частотомера определяется на частотах 12,05, 15,00, 17,44 ГГц при помощи частотомера ЧЗ-54 и преобразователей частоты ЯЗЧ-72, Ч5-13. Перед проведением проверки ознакомьтесь с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на указанные выше приборы.

Поверка прибора производится по следующей методике:

а) подготовьте приборы к работе в соответствии с разделом 9 и пп. 10. 1. 1, 10. 1. 2, 10. 1. 3;

б) подсоедините преобразователь частоты Ч5-13 к выходу ДН отраженной волны через поляризационный аттенюатор ДЗ-34А (рис. 16);

в) установите ослабление аттенюатора 15 дБ;

г) установите ручкой ЧАСТОТА визир частотомера на отметку, соответствующую проверяемой частоте;

д) поверните ручку УРОВЕНЬ в крайнее правое положение;

е) уменьшите ручками $F_{нач.}$ и $F_{кон.}$ полосу качания до минимальной так, чтобы середина ограниченной по амплитуде метки совпала с вертикальной линией в середине экрана ЭЛТ;

ж) установите переключатель ПЕРИОД S в положение РУЧ. и совместите ручкой РУЧ. точку сигнала с центром экрана;

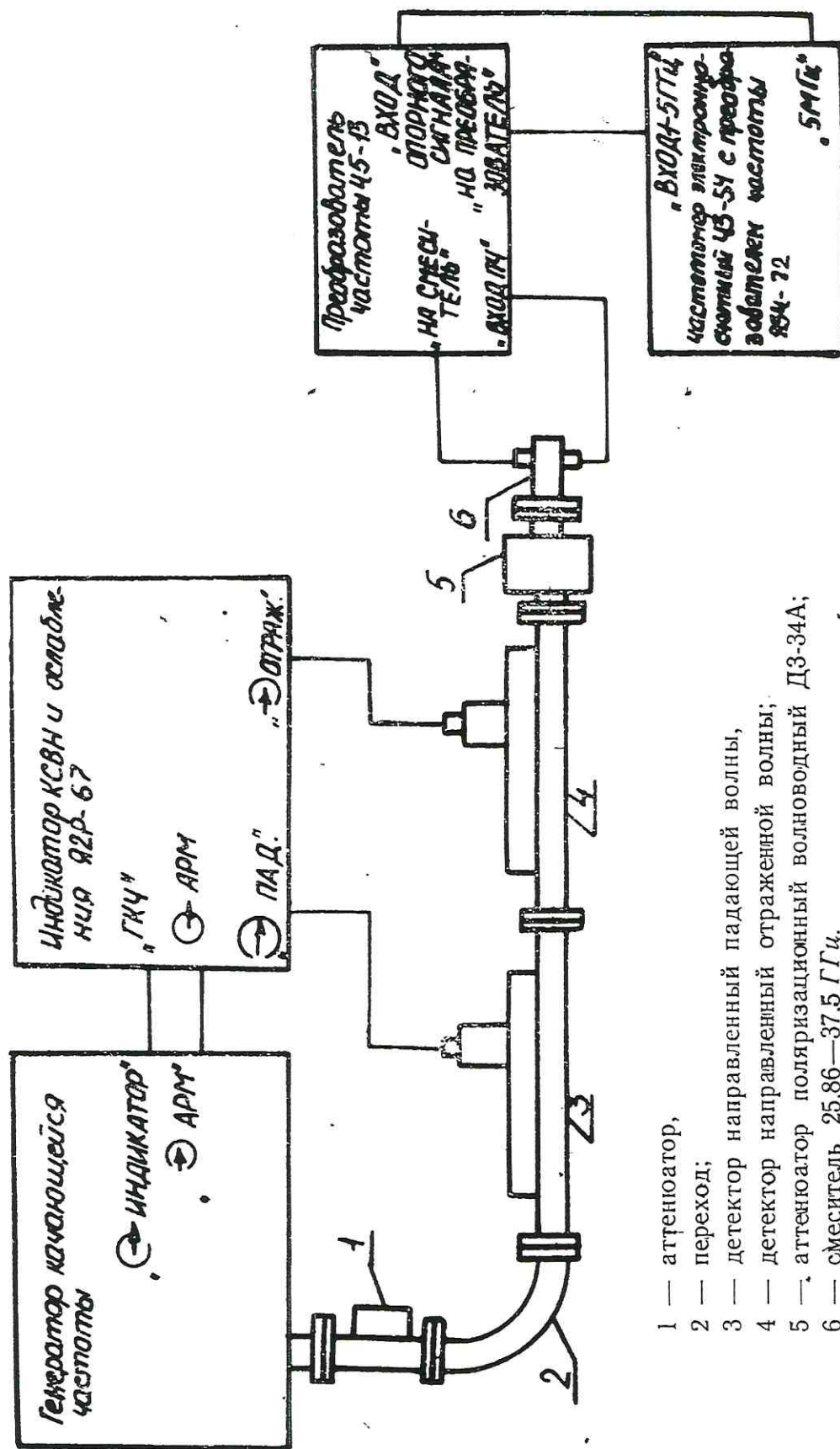


Рис. 16. Схема электрическая расположения прибора для измерения частоты

з) поверните ручку УРОВЕНЬ в крайнее левое положение, установите переключатель РЕЖИМ в положение НГ, после чего ручку УРОВЕНЬ поверните в крайнее правое положение и измерьте частоту сигнала ГКЧ с помощью частотомера ЧЗ-54.

Измеренное значение не должно отличаться от установленного на частотомере ГКЧ на величину более $\pm 0,5\%$.

Операция поверки должна быть прекращена в случае получения отрицательных результатов, а прибор подлежит забракованию и направлению в ремонт.

13. 3. 3. 7. Проверка режимов перестройки частоты проводится по следующей методике:

а) установите переключатель ПЕРИОД S поочередно в положения 0,08; 1; 40 (при этом нажмите кнопку ПУСК), убедитесь в изменении периода перестройки частоты ГКЧ;

б) установите переключатель ПЕРИОД S в положение РУЧ., вращая ручку РУЧ., убедитесь в перемещении точки сигнала по экрану.

Операция поверки должна быть прекращена в случае получения отрицательных результатов, а прибор подлежит забракованию и направлению в ремонт.

13. 3. 3. 8. Погрешность установки частоты по частотной шкале ГКЧ в режиме ручной перестройки частоты, начальной и конечной частот полосы качания в режиме периодической перестройки определяется при помощи внутреннего частотомера на частотах 12,05; 15,00; 17,44 ГГц по следующей методике:

а) установите ручку $F_{нач.}$ на отметку 12,05, ручку $F_{кон.}$ — на отметку 17,44 шкалы ГКЧ, ручку РУЧ. — в крайнее левое положение. Ручкой ЧАСТОТА совместите частотную метку с началом развертки при положениях переключателя ПЕРИОД S 0,08; 1; 40; РУЧ. В режиме РУЧ. частотную метку надо фиксировать вращением ручки РУЧ. В каждом режиме произведите отсчет по частотомеру ГКЧ;

б) совместите ручкой ЧАСТОТА частотную метку с концом развертки при тех же положениях переключателя, ручку РУЧ. при этом поставьте в крайнее правое положение, произведите отсчеты;

в) установите ручку $F_{кон.}$ на отметку 15,00 по шкале ГКЧ. Ручкой ЧАСТОТА совместите частотную метку с концом развертки при положениях переключателя 0,08; 1; 40; РУЧ., произведите в каждом случае отсчет по шкале частотомера.

Погрешность установки частоты по частотной шкале ($\delta_{\text{шк}}$) в процентах⁴ определяется по формуле

$$\delta_{\text{шк}} = \frac{f_0 - f_{\text{шк}}}{f_0} \cdot 100, \quad (12)$$

где f_0 — измеренная частота по частотомеру;

$f_{\text{шк}}$ — установленная частота по шкальному устройству.

Погрешность установки частоты не должна превышать $\pm 5\%$.

Операция поверки должна быть прекращена при получении отрицательных результатов, а приборы подлежат забракованию и направлению в ремонт.

13. 3. 3. 9. Определение максимальной амплитуды частотной метки производится следующим образом:

а) установите ручки $F_{\text{нач.}}$ и $F_{\text{кон.}}$ на отметки шкалы ГКЧ 12,05 и 17,44 соответственно. Вращая ручку ЧАСТОТА, проверьте наличие метки и ее перемещение по линии электронного визира. Вращая ручку МЕТКА (индикатор), проверьте максимальную амплитуду и пределы регулирования амплитуды метки;

б) установите ручку ЧАСТОТА в положение, при котором на экране ЭЛТ паразитная метка, наблюдаемая одновременно с основной, имеет максимальную амплитуду;

в) установите ручкой МЕТКА амплитуду основной метки 5 мм, измерьте амплитуду паразитной метки. Измерение проведите любым способом, обеспечивающим точность измерения ± 1 мм.

Амплитуда паразитной метки не должна превышать 50% амплитуды основной метки.

Операция поверки должна быть прекращена при получении отрицательных результатов, а приборы подлежат забракованию и направлению в ремонт.

13. 3. 3. 10. Определение полосы качания производится по следующей методике:

а) установите ручку $F_{\text{нач.}}$ на отметку 12,05, ручку $F_{\text{кон.}}$ — на отметку 17,44 шкалы ГКЧ. Вращая ручку ЧАСТОТА от начальной до конечной частоты рабочего диапазона, наблюдайте частотную метку на экране ЭЛТ;

б) установите ручку $F_{\text{кон.}}$ на отметку шкалы ГКЧ, отличающуюся от $F_{\text{нач.}}$ на одно деление шкалы. Измерьте крайние частоты установленной полосы, устанавливая частотную метку ручкой ЧАСТОТА в начале и конце развертки и производя измерение по частотомеру.

Проверку минимальной полосы проведите на частотах 12,05; 15,00; 17,44 ГГц, она не должна быть больше 170 МГц.

Операция поверки должна быть прекращена при получении отрицательных результатов, а приборы подлежат забракованию и направлению в ремонт.

13. 4. Оформление результатов поверки

13. 4. 1. Результаты поверки заносятся в соответствующий раздел формуляра прибора.

Опломбируйте приборы с помощью чашек, надетых на винты крепления верхней и нижней крышек.

13. 4. 2. Запрещается выпуск в обращение и применение прибора Р2-67, прошедшего поверку с отрицательными результатами. При этом в обязательном порядке осуществляется погашение клейм и выдается извещение о непригодности прибора к применению с записью в нем параметров, по которым он не соответствует техническим условиям.

14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14. 1. Измерители КСВН панорамные Р2-67 должны храниться в условиях:

отапливаемого хранилища при температуре воздуха от 274 до 313 К (от 1 до 40°C) и относительной влажности воздуха до 80% при $t=298$ К (25°C) и ниже без конденсации влаги;

неотапливаемого хранилища при температуре воздуха от 223 К до 313 К (от минус 50 до плюс 40°C) и относительной влажности до 98% при $t=298$ К (25°C) и ниже без конденсации влаги.

14. 2. Прибор должен допускать длительное хранение в отапливаемом или неотапливаемом хранилище.

50-процентный срок хранения прибора Тсγ в отапливаемом хранилище — 7 лет, в неотапливаемом хранилище — 5 лет.

Приборы, поступившие на склад потребителя для длительного хранения (более одного года), должны храниться в упакованном виде.

14. 3. При непродолжительном хранении приборы могут находиться на стеллажах в лабораторных условиях, а комплект — в укладочном ящике. Не допускается хранение упакованных приборов, установленных друг на друга.

14. 4. Перед длительным хранением необходимо производить консервацию прибора. Для этого прибор с комплектом необходимо положить в укладочные ящики. Все разъемы на кабелях при этом необходимо завернуть в промасленную бумагу. Выход СВЧ ГКЧ закрыть заглушкой 8.632.389-01 из комплекта прибора.