

ОКП 6681270083

Утвержден

ЯНТИ.411136.002 РЭ-ЛУ

Банкир-АРМ

ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ В7-83

Руководство по эксплуатации

Часть 2

Поверка и ремонт прибора

ЯНТИ.411136.002 РЭ1

Подп. и дата	Взаимн инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Машин 309 ю			

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Средства измерений, инструмент, принадлежности	3
2	Поверка прибора	3
2.1	Общие сведения	3
2.2	Операции поверки	4
2.3	Организация рабочего места поверки	5
2.4	Требования к квалификации поверителей	6
2.5	Требования безопасности при проведении поверки	6
2.6	Условия поверки	6
2.7	Подготовка к поверке	6
2.8	Проведение поверки	7
3	Техническое обслуживание	18
4	Текущий ремонт	20
4.1	Указания по устранению неисправностей	20
4.2	Меры безопасности при ремонте	21
4.3	Сведения по замене компонентов при ремонте	22
	Приложение А. Таблица усредненных относительных частотных поправок	23

00140803-2008г.

1 Средства измерений, инструмент, принадлежности

1.1 Средства измерений, применяемые при поверке вольтметра универсального высокочастотного В7-83 (далее – вольтметра В7-83, вольтметра, прибора), приведены в таблице 2.2.

При ремонте вольтметра В7-83 используются средства измерений, перечень которых приведен в таблице 4.1.

При проведении поверки (ремонта) вольтметра В7-83 используются принадлежности, входящие в комплект поставки вольтметра, а также в комплект поставки используемых средств поверки (ремонта).

2 Поверка прибора

2.1 Общие сведения

2.1.1 Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки вольтметров универсальных высокочастотных В7-83, используемых в качестве рабочих средств измерений (РСИ).

2.1.1.1 Соответствие метрологических характеристик вольтметра В7-83 установленным требованиям для режима измерения мощности, проходящей в согласованной линии передачи, имеющей волновое сопротивление равное 50 Ом, обеспечивается, если в результате проведения операций поверки по п.п.3.2; 3.3; 3.5 и 3.6 таблицы 2.1 подтверждено соответствие прибора установленным требованиям для режима измерения переменного напряжения.

2.1.1.2 Успешно прошедший поверку по настоящей методике вольтметр В7-83-РСИ может быть подвергнут дополнительной поверке по согласованной в установленном порядке методике на соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам 1-го или 2-го разряда.

2.1.2 Порядок организации и проведения поверки должен соответствовать установленному в ГОСТ РВ 8.576-2000 или ПР 50.2.006-94.

2.1.3 Межповерочный интервал – 12 месяцев. При необходимости его изменения по результатам эксплуатации вольтметра В7-83 порядок пересмотра должен соответствовать ГОСТ РВ 8.576-2000 или ПР 50.2.006-94.

2.1.4 Методики поверки, установленные в настоящем разделе, могут быть применены для проведения калибровки вольтметров В7-83 при их использовании в сферах деятельности,

не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору. Порядок организации и проведения калибровки должен соответствовать порядку, установленному в ПР 50.2.016-94.

2.1.5 Норма времени на поверку – 16 час.

2.2 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице

2.1. При получении отрицательного результата любой отдельной операции поверки, указанной в таблице 2.1, поверку прекращают, вольтметр В7-83 бракуют и направляют в ремонт.

Таблица 2.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Необходимость проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	2.8.2	да	да
2 Опробование	2.8.3	да	да
2.1 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции вольтметра	2.8.3.1	да	нет
2.2. Проверка работоспособности вольтметра	2.8.3.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	2.8.4		
3.1 Определение пределов диапазонов и поддиапазонов измерений переменного напряжения, а также погрешности измерений переменного напряжения в нормальной области частот (на частоте градуировки) для измерительного канала № 1	2.8.4.1	да	да
3.2 Определение пределов диапазонов и поддиапазонов измерений переменного напряжения, а также погрешности измерений переменного напряжения в нормальной области частот (на частоте градуировки) для измерительного канала № 2	2.8.4.2	да	да
3.3 Определение пределов диапазонов и поддиапазонов измерений переменного напряжения, а также погрешности измерений переменного напряжения в нормальной области частот (на частоте градуировки) для измерительного канала № 3	2.8.4.3	да	да
3.4 Определение погрешности измерений переменного напряжения в рабочей области частот для измерительного канала № 1	2.8.4.4	да	да
3.5 Определение погрешности измерений переменного напряжения в рабочей области частот для измерительного канала № 2	2.8.4.5	да	да
3.6 Определение погрешности измерений переменного напряжения в рабочей области частот для измерительного канала № 3	2.8.4.6	да	да

2.3 Организация рабочего места поверки

2.3.1 Для проведения поверки должно быть организовано рабочее место, оснащенное средствами поверки (СП) в соответствии с таблицей 2.2.

Вместо указанных в таблице 2.2 СП разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью. Применяемые СП должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2.2

Наименование СП	Основные метрологические характеристики, требуемые для обеспечения поверки	Обозначение типа рекомендуемого СП	Номер пункта методики поверки
1 Мегаомметр	Измерение сопротивления изоляции свыше 20 МОм	М4100/3	2.8.3.1
2 Установка для испытаний изоляции на электрическую прочность	Воспроизведение напряжения переменного тока до 1500 В	УПУ-10	2.8.3.1
3 Калибратор переменного напряжения	Диапазон воспроизведения переменного напряжения от 10 мВ до 150 В в диапазоне частот от 5 Гц до 100 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения переменного напряжения $\pm (0,05 \div 1,4) \%$	Н4-7	2.8.4.1; 2.8.4.2; 2.8.4.3; 2.8.4.4
4 Калибратор переменного напряжения	Диапазон воспроизведения переменного напряжения от 10 мВ до 3 В в диапазоне частот от 1 до 20 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения переменного напряжения $\pm (0,23 \div 3,43) \%$	Н5-3	2.8.4.4
5 Генератор сигналов	Значение воспроизводимого переменного напряжения 1 В (на нагрузке 50 Ом) в диапазоне частот от 100 до 1500 МГц	Г4-201/1	2.8.4.5; 2.8.4.6
6 Вольтметр переменного напряжения	Значение измеряемого переменного напряжения 1 В в диапазоне частот от 100 до 1500 МГц, пределы допускаемой погрешности измерения переменного напряжения $\pm (0,3 \div 4,0) \%$	ВЗ-63 (1 разряд)	2.8.4.5; 2.8.4.6

2.3.2 При поверке вольтметра В7-83 в качестве вспомогательного оборудования применяются фильтры нижних частот из комплекта ЗИП-0 приборов РЗ-32 и РЗ-34.

2.3.3 На рабочем месте поверителя должно находиться руководство по эксплуатации ЯНТИ.411133.002РЭ, ЯНТИ.411133.002РЭ1.

577994
ИД 2008-4

2.4 Требования к квалификации поверителей

2.4.1 Поверитель, осуществляющий поверку, должен быть аттестован на право проведения поверки средств измерений в соответствии с требованиями ПР 50.2.012-94.

2.5 Требования безопасности при проведении поверки

2.5.1 При поверке должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также правила безопасности, изложенные в руководствах по эксплуатации поверяемого вольтметра В7-83 и используемых средств поверки.

2.5.2 При включении испытуемого вольтметра в сеть переменного напряжения необходимо руководствоваться разделом 1 руководства по эксплуатации ЯНТИ.411133.002 РЭ (часть 1).

2.6 Условия поверки

2.6.1 Поверка должна проводиться в нормальных условиях, установленных в ГОСТ 8.395-80:

- температура окружающей среды, °C	20 ± 5
- относительная влажность окружающего воздуха, %	30 – 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84 – 106 630 – 795
- напряжение питающей сети, В	220 ± 4
- частота промышленной сети, Гц	50 ± 0,5.

с содержанием гармоник по ГОСТ 13109-97.

2.6.2 Перед началом проведения операций поверки все средства поверки, а также вольтметр В7-83, должны быть выдержаны в условиях, указанных в п.2.6.1, в течение времени не менее, чем 8 часов.

2.7 Подготовка к поверке

2.7.1 Проверьте надежность заземления применяемых средств поверки и поверяемого вольтметра В7-83.

2.7.2 В комплектах запасного имущества и принадлежностей средств поверки и вольтметра В7-83 выберите необходимые кабели и узлы, используемые для соединения приборов.

2.7.3 Включите СП и поверяемый вольтметр В7-83 в сеть. До начала выполнения операций поверки следует выдержать СП и поверяемый вольтметр В7-83 во включенном состоянии в течение времени, достаточного для предварительного прогрева, указанного в формулярах (паспортах) приборов.

2.7.4 В соответствии с указаниями, содержащимися в руководствах по эксплуатации СП и вольтметра В7-83, проведите операции по подготовке их к выполнению измерений.

2.8 Проведение поверки

2.8.1 При проведении операций поверки осуществляют:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических характеристик.

2.8.2 Внешний осмотр

2.8.2.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого вольтметра В7-83 следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать разделу 2.3 ЯНТИ.411133.002 РЭ (часть 1);
- контактные разъемы и другие части прибора не должны иметь механических повреждений, а соединительные кабели должны быть исправны;
- используемый предохранитель должен быть рассчитан на ток 0,5 А;
- надписи на корпусах должны быть четкими и яркими, лакокрасочные покрытия не должны иметь нарушений;
- внутри блока вольтметра должны отсутствовать незакрепленные предметы.

Результаты внешнего осмотра следует считать положительными, если поверяемый вольтметр соответствует указанным требованиям.

2.8.3 Опробование

2.8.3.1 Перед проведением первичной и периодической поверки рекомендуется проверить электрическую прочность и сопротивление изоляции сетевых выводов вольтметра В7-83, поступившего на поверку.

Для первичной поверки такая проверка является обязательной.

Проверку следует проводить в нормальных условиях применения. Проверку электрической прочности изоляции следует осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 52319-2005 испытательным переменным напряжением 1500 В промышленной частоты 50 Гц при помощи

пробойной установки УПУ-10. При этом изоляция сетевых выводов вольтметра В7-83 должна выдерживать испытательное напряжение без пробоя.

Проверку электрического сопротивления изоляции следует проводить с помощью прибора М 4100/3, зажимы которого должны быть подключены между соединенными вместе сетевыми выводами питания и корпусом прибора. Результаты проверки сопротивления изоляции считать удовлетворительными, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

2.8.3.2 Для проверки работоспособности вольтметра В7-83 кабелем соединить между собой два разъема, расположенные на передней панели измерительного блока вольтметра БИ В7-83: разъем № 1 входа измерительного канала № 1 с разъемом КАЛИБР ВЫХОД. Установить напряжение встроенного в прибор В7-83 калибратора, равным номинальному значению каждого из поочередно установленных пределов измерения 0,1 В; 1 В; 10 В. На индикаторе УРОВЕНЬ должно высвечиваться значение, не отличающееся более чем на $\pm 1\%$ от заданного напряжения калибратора. Затем при напряжении калибратора 10 В включить предел измерения 100 В. На индикаторе УРОВЕНЬ должно высвечиваться значение напряжения в диапазоне от 9,8 до 10,2 В.

Подключить к разъему № 2 измерительного блока вольтметра БИ В7-83 пробник П1. Пробник П1 вставить в тройник Т1, который с помощью кабеля подключить к разъему КАЛИБР ВЫХОД измерительного блока БИ В7-83. Выбрать поддиапазон измерения 10 В и задать напряжение калибратора 10 В. На индикаторе УРОВЕНЬ должно высвечиваться значение напряжения в диапазоне от 9,9 до 10,1 В.

Подключить к разъему № 2 измерительного блока вольтметра БИ В7-83 пробник П2. Пробник П2 вставить в тройник Т1, который с помощью кабеля подключить к разъему КАЛИБР ВЫХОД измерительного блока БИ В7-83. Выбрать поддиапазон измерения 10 В и задать напряжение калибратора 10 В. На индикаторе УРОВЕНЬ должно высвечиваться значение напряжения в диапазоне от 9,9 до 10,1 В.

Результаты опробования следует считать положительными, если электрическая прочность и сопротивление изоляции сетевых выводов соответствуют указанным значениям и выполнены все требования, изложенные в п.2.8.3.2.

2.8.4 Определение метрологических характеристик

2.8.4.1 Определение пределов диапазонов и поддиапазонов измерений переменного напряжения, а также погрешности измерений переменного напряжения в нормальной области частот (на частоте градуировки) для измерительного канала № 1 проводить методом прямых измерений с помощью калибратора Н4-7.

Вольтметр подключить к выходу калибратора Н4-7 в соответствии со схемой, изображенной на рисунке 1.

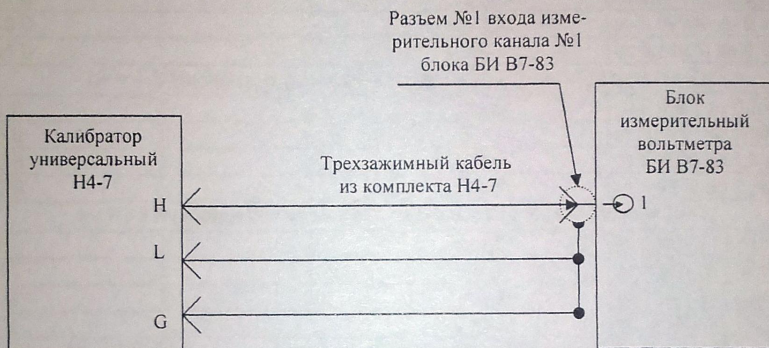


Рисунок 1 - Схема электрическая подключения приборов при определении пределов диапазонов и поддиапазонов измерений переменного напряжения и погрешности измерений переменного напряжения в нормальной области частот, а также при определении погрешности измерений переменного напряжения в рабочей области частот для измерительного канала № 1 вольтметра В7-83

Установить вольтметр В7-83 в режим измерения напряжений измерительным каналом № 1.

Провести измерения воспроизводимых на частоте 20 кГц калибратором Н4-7 переменных напряжений, значения которых приведены в таблице 2.3.

Значения δ_x относительной погрешности измерений переменных напряжений определить по формуле (1):

$$\delta_x = [(E - U_{ВХ})/U_{ВХ}] \times 100 \%, \quad (1)$$

где E – измеренное вольтметром значение напряжения, В;

$U_{ВХ}$ – воспроизведенное калибратором значение напряжения, В.

Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения δx относительной погрешности измерений переменного напряжения, рассчитанные по формуле (1), не превышают значений δ , установленных в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Верхний предел поддиапазона U_n вольтметра В7-83 и проверяемые отметки поддиапазона $U_{вх}$	Показания вольтметра E , вычисленные значения погрешности измерений δx , пределы допускаемых погрешностей измерений δ и границы допускаемых значений показаний вольтметра $E1$ и $E2$			
	E	$\delta x, \%$	$\delta, \%$	$E1$ и $E2$
$U_n = 0,1$ В (измерения проводить на пределе 0,2 В калибратора Н4-7)				
$U_{вх} = 0,01$ В			$\pm 1,5$	от 0,00985 до 0,01015 В
$U_{вх} = 0,05$ В			$\pm 0,25$	от 0,04989 до 0,05013 В
$U_{вх} = 0,10$ В			$\pm 0,2$	от 0,09980 до 0,10020 В
$U_{вх} = 0,15$ В			$\pm 0,2$	от 0,14970 до 0,15030 В
$U_n = 1$ В (измерения проводить на пределе 2 В калибратора Н4-7)				
$U_{вх} = 0,1$ В			$\pm 1,5$	от 0,0985 до 0,1015 В
$U_{вх} = 0,5$ В			$\pm 0,25$	от 0,4989 до 0,5013 В
$U_{вх} = 1,0$ В			$\pm 0,2$	от 0,9980 до 1,0020 В
$U_{вх} = 1,5$ В			$\pm 0,2$	от 1,4970 до 1,5030 В
$U_n = 10$ В (измерения проводить на пределе 20 В калибратора Н4-7)				
$U_{вх} = 1$ В			$\pm 1,5$	от 0,985 до 1,015 В
$U_{вх} = 5$ В			$\pm 0,2$	от 4,990 до 5,010 В
$U_{вх} = 10$ В			$\pm 0,15$	от 9,985 до 10,015 В
$U_{вх} = 15$ В			$\pm 0,15$	от 14,978 до 15,023 В
$U_n = 100$ В (измерения проводить на пределе 200 В калибратора Н4-7)				
$U_{вх} = 10$ В			$\pm 1,5$	от 9,85 до 10,15 В
$U_{вх} = 50$ В			$\pm 0,2$	от 49,90 до 50,10 В
$U_{вх} = 100$ В			$\pm 0,15$	от 99,85 до 100,15 В
$U_{вх} = 150$ В*			$\pm 0,15$	от 149,78 до 150,23 В
*Примечание — при необходимости использовать блок усилителя напряжения калибратора Н4-7				

2.8.4.2 Определение пределов диапазонов и поддиапазонов измерений переменного напряжения, а также погрешности измерений переменного напряжения в нормальной области частот (на частоте градуировки) для измерительного канала № 2 проводить методом прямых измерений с помощью калибратора Н4-7.

Вольтметр подключить к выходу калибратора Н4-7 в соответствии со схемой подключения приборов, изображенной на рисунке 2.

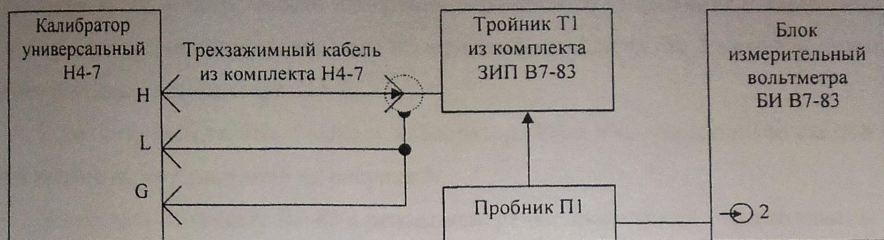


Рисунок 2 - Схема электрическая подключения приборов при определении пределов диапазонов и поддиапазонов измерений переменного напряжения, а также погрешности измерений переменного напряжения в нормальной области частот для измерительного канала № 2 вольтметра В7-83

Таблица 2.4

Верхний предел поддиапазона U_n вольтметра В7-83 и проверяемые отметки поддиапазона $U_{вх}$	Показания вольтметра E , вычисленные значения погрешности измерений δx , пределы допускаемых погрешностей измерений δ и границы допускаемых значений показаний вольтметра $E1$ и $E2$			
	E	$\delta x, \%$	$\delta, \%$	$E1$ и $E2$
$U_n = 1$ В (измерения проводить на пределе 2 В калибратора Н4-7)				
$U_{вх} = 0,01$ В			$\pm 4,16$	от 0,00958 до 0,01042 В
$U_{вх} = 0,1$ В			$\pm 0,56$	от 0,09944 до 0,10056 В
$U_{вх} = 0,5$ В			$\pm 0,24$	от 0,49880 до 0,50120 В
$U_{вх} = 1$ В			$\pm 0,2$	от 0,9980 до 1,0020 В
$U_n = 10$ В (измерения проводить на пределе 20 В калибратора Н4-7)				
$U_{вх} = 1$ В			$\pm 0,272$	от 0,9973 до 1,0027 В
$U_{вх} = 5$ В			$\pm 0,208$	от 4,9896 до 5,0104 В
$U_{вх} = 10$ В			$\pm 0,2$	от 9,9800 до 10,0200 В

Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения δx относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, рассчитанные по формуле (1), не превышают значений δ , установленных в таблице 2.4.

2.8.4.3 Определение пределов диапазонов и поддиапазонов измерений переменного напряжения, а также погрешности измерений переменного напряжения в нормальной области частот (на частоте градуировки) для измерительного канала № 3 методом прямых измерений с помощью калибратора Н4-7.

Вольтметр подключить к выходу калибратора Н4-7 в соответствии со схемой подключения приборов, изображенной на рисунке 3.

Установить вольтметр В7-83 в режим измерения напряжений измерительным каналом № 3. Провести измерения воспроизводимых на частоте 20 кГц калибратором Н4-7 переменных напряжений, значения которых приведены в таблице 2.5.

Значения δ_x относительной погрешности измерений переменного напряжения определить по формуле (1).

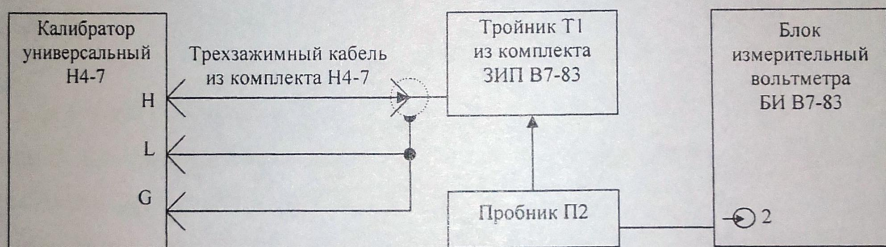


Рисунок 3 - Схема электрическая подключения приборов при определении пределов диапазонов и поддиапазонов измерений переменного напряжения, а также погрешности измерений переменного напряжения в нормальной области частот для измерительного канала № 3 вольтметра В7-83

Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения δ_x относительной погрешности измерений переменного напряжения, рассчитанные по формуле (1), не превышают значений δ , установленных в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Верхний предел поддиапазона измерений $U_{\text{п}}$ вольтметра В7-83 и поверяемые отметки поддиапазона $U_{\text{вх}}$	Показания вольтметра E , вычисленные значения погрешности измерений δ , пределы допускаемых погрешностей измерений δ и границы допускаемых значений показаний вольтметра E_1 и E_2			
	E	$\delta_{\text{н}}, \%$	$\delta, \%$	E_1 и E_2
$U_{\text{п}} = 10 \text{ В}$ (измерения проводить на пределе 20 В калибратора Н4-7)				
$U_{\text{вх}} = 1 \text{ В}$			$\pm 0,272$	от 0,9973 до 1,0027 В
$U_{\text{вх}} = 3 \text{ В}$			$\pm 0,218$	от 2,9935 до 3,0065 В
$U_{\text{вх}} = 5 \text{ В}$			$\pm 0,208$	от 4,9896 до 5,0104 В
$U_{\text{вх}} = 10 \text{ В}$			$\pm 0,2$	от 9,9800 до 10,0200 В
$U_{\text{п}} = 100 \text{ В}$ (измерения проводить на пределе 200 В калибратора Н4-7)				
$U_{\text{вх}} = 10 \text{ В}$			$\pm 0,209$	от 9,979 до 10,021 В
$U_{\text{вх}} = 30 \text{ В}$			$\pm 0,202$	от 29,939 до 30,061 В
$U_{\text{вх}} = 50 \text{ В}$			$\pm 0,201$	от 49,900 до 50,101 В
$U_{\text{вх}} = 100 \text{ В}$			$\pm 0,2$	от 99,800 до 100,200 В

2.8.4.4 Определение погрешности измерений переменного напряжения в рабочей области частот для измерительного канала № 1 вольтметра В7-83 проводить методом прямых измерений с помощью калибраторов Н4-7 и Н5-3.

Подключение вольтметра к выходу калибратора проводить в соответствии со схемами, изображенными на рисунке 1 (при использовании калибратора Н4-7) и рисунке 4 (при использовании калибратора Н5-3).

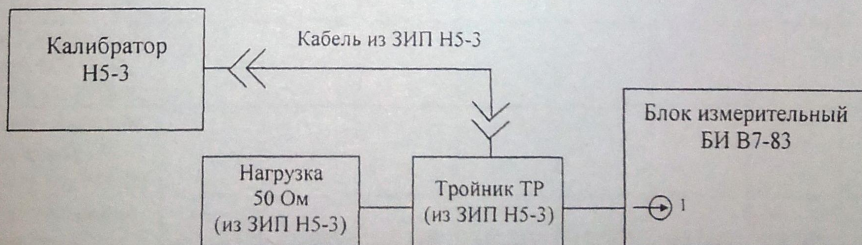


Рисунок 4 - Схема электрическая подключения приборов при определении погрешности измерений переменного напряжения в рабочей области частот для измерительного канала № 1 вольтметра В7-83

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взаимн. инв. №

Подп. и дата

Юрид.

Проверку проводить при двух значениях переменного напряжения на выходе калибраторов 1 В и 3 В. На частотах 5 Гц, 10 Гц и 100 кГц использовать калибратор Н4-7, на частотах 1; 3; 5; 10; 20 МГц использовать калибратор Н5-3.

Перевести вольтметр В7-83 в режим измерения напряжений измерительным каналом № 1. Провести измерения воспроизводимых калибраторами переменных напряжений, значения которых приведены в таблице 2.6.

Значения δ_x относительной погрешности измерений переменного напряжения определить по формуле (1).

Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения δ_x относительной погрешности измерений переменного напряжения, рассчитанные по формуле (1), не превышают значений δ , установленных в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Частота сигнала калибратора	5 Гц	10 Гц	0,1 МГц	1 МГц	3 МГц	5 МГц	10 МГц	20 МГц
Показания Е индикатора вольтметра В7-83, В, при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_n = 1 \text{ В}$)								
Вычисленное значение погрешности δ_x , % при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_n = 1 \text{ В}$)								
Пределы допускаемой погрешности δ , % при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_n = 1 \text{ В}$)	$\pm 0,7$	$\pm 0,5$	$\pm 0,4$	$\pm 0,7$	$\pm 3,2$	$\pm 5,2$	$\pm 8,2$	$\pm 10,2$
Границы допускаемых значений показаний E_1 и E_2 вольтметра В7-83, В, при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_n = 1 \text{ В}$)	от 0,993 до 1,007	от 0,995 до 1,005	от 0,996 до 1,004	от 0,993 до 1,007	от 0,968 до 1,032	от 0,948 до 1,052	от 0,918 до 1,082	от 0,898 до 1,102
Показания Е индикатора вольтметра В7-83, В, при $U_{вх} = 3 \text{ В}$ ($U_n = 10 \text{ В}$)								
Вычисленное значение погрешности δ_x , % при $U_{вх} = 3 \text{ В}$ ($U_n = 10 \text{ В}$)								
Пределы допускаемой погрешности δ , % при $U_{вх} = 3 \text{ В}$ ($U_n = 10 \text{ В}$)	$\pm 0,765$	$\pm 0,565$	$\pm 0,465$	$\pm 0,765$	$\pm 3,265$	$\pm 5,265$	$\pm 8,265$	$\pm 10,265$
Границы допускаемых значений показаний E_1 и E_2 вольтметра В7-83, В, при $U_{вх} = 3 \text{ В}$ ($U_n = 10 \text{ В}$)	от 2,977 до 3,023	от 2,983 до 3,017	от 2,986 до 3,014	от 2,977 до 3,023	от 2,902 до 3,098	от 2,842 до 3,158	от 2,752 до 3,248	от 2,692 до 3,308

Подп. и дата

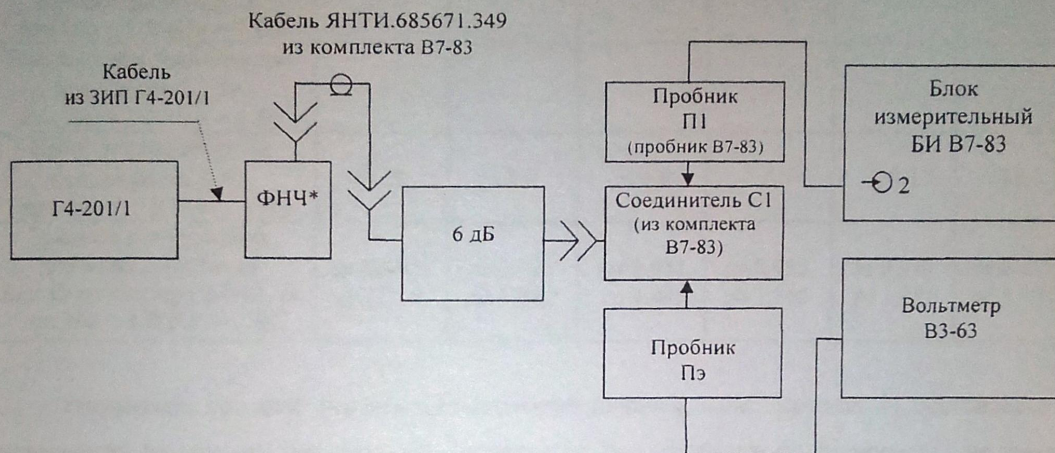
Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

№ 30910

2.8.4.5 Определение погрешности измерений переменного напряжения в рабочей области частот для измерительного канала № 2 вольтметра В7-83 проводить методом непосредственного сличения показаний вольтметра В7-83 с показаниями вольтметра переменного тока В3-63, поверенного в качестве рабочего эталона 1-го разряда.

Собрать схему в соответствии с рисунком 5.



* – Фильтры нижних частот (ФНЧ) использовать из комплекта приборов Р3-32 и Р3-34:

- Ф1 для диапазона частот от 86 до 152 МГц;
- Ф2 для диапазона частот от 240 до 392 МГц;
- Ф3 для диапазона частот от 390 до 630 МГц;
- Ф4 для диапазона частот от 620 до 1000 МГц;
- Ф5 для диапазона частот от 900 до 1500 МГц.

Рисунок 5 - Схема электрическая подключения приборов при определении погрешности измерений переменного напряжения в рабочей области частот для измерительных каналов № 2 (пробник П1) и № 3 (пробник П2) вольтметра В7-83

Перевести вольтметр В7-83 в режим измерения напряжений измерительным каналом № 2.

Установить с помощью вольтметра В3-63 на выходе генератора Г4-201/1 значение переменного напряжения 1 В, учитывая поправочные множители к показаниям вольтметра из свидетельства о его поверке. Измерить с помощью вольтметра В7-83 воспроизводимое генератором Г4-201/1 значение напряжения, учитывая усредненные частотные поправки вольтметра В7-83 (приложение А).

Провести отсчет показаний поверяемого вольтметра В7-83 на частотах выходного напряжения генератора Г4-201/1, указанных в таблице 2.7.

Подп. и дата

Выполнил, инв. №

Подп. и дата

инв. № подл.

Значения δ_x относительной погрешности измерений переменного напряжения для каждой частоты определить по формуле (1).

Таблица 2.7

Частота сигнала генератора	100 МГц	300 МГц	600 МГц	800 МГц	1000 МГц	1500 МГц
Показания Е индикатора вольтметра В7-83, В, при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_n = 1 \text{ В}$)						
Вычисленное значение погрешности δ_x , % при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_n = 1 \text{ В}$)						
Пределы допускаемой погрешности δ , % при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_n = 1 \text{ В}$)	$\pm 0,9$	$\pm 2,5$	$\pm 4,9$	$\pm 6,5$	$\pm 8,1$	$\pm 12,1$
Границы допускаемых значений показаний E_1 и E_2 вольтметра В7-83, В, при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_n = 1 \text{ В}$)	от 0,991 до 1,009	от 0,975 до 1,025	от 0,951 до 1,049	от 0,935 до 1,065	от 0,919 до 1,081	от 0,879 до 1,121

Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения δ_x относительной погрешности измерений переменного напряжения, рассчитанные по формуле (1), не превышают значений δ , приведенных в таблице 2.7.

2.8.4.6 Определение погрешности измерений переменного напряжения в рабочей области частот для измерительного канала № 3 вольтметра В7-83 проводить методом непосредственного сличения показаний вольтметра В7-83 с показаниями вольтметра переменного тока ВЗ-63, поверенного в качестве рабочего эталона 1-го разряда.

Собрать схему в соответствии с рисунком 5.

Перевести вольтметр В7-83 в режим измерения напряжений измерительным каналом № 3. Установить с помощью вольтметра ВЗ-63 на выходе генератора Г4-201/1 значение переменного напряжения 1 В, учитывая поправочные множители к показаниям вольтметра из свидетельства о его поверке. Измерить с помощью вольтметра В7-83 воспроизводимое генератором Г4-201/1 значение напряжения, учитывая усредненные частотные поправки вольтметра В7-83 (приложение А).

Провести отсчет показаний поверяемого вольтметра В7-83 на частотах выходного напряжения генератора Г4-201/1, указанных в таблице 2.8.

Значения δ_x относительной погрешности измерений переменных напряжений для каждой частоты определить по формуле (1).

Таблица 2.8

Частота сигнала генератора	100 МГц	300 МГц	600 МГц	800 МГц	1000 МГц
Показания E индикатора вольтметра В7-83, В, при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_{п} = 10 \text{ В}$)					
Вычисленное значение погрешности δ_f , % при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_{п} = 10 \text{ В}$)					
Пределы допускаемой погрешности δ_f , % при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_{п} = 10 \text{ В}$)	$\pm 1,0$	$\pm 2,6$	$\pm 5,0$	$\pm 6,6$	$\pm 8,2$
Границы допускаемых значений показаний E_1 и E_2 вольтметра В7-83, В при $U_{вх} = 1 \text{ В}$ ($U_{п} = 10 \text{ В}$)	от 0,990 до 1,010	от 0,974 до 1,026	от 0,950 до 1,050	от 0,934 до 1,066	от 0,918 до 1,082

Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения δ_x относительной погрешности измерений переменного напряжения, рассчитанные по формуле (1), не превышают значений δ , приведенных в таблице 2.8.

2.8.5 Оформление результатов поверки

2.8.5.1 Положительные результаты поверки оформляются в соответствии с ПР 50.2.006-94 или ГОСТ РВ 8.576-2000.

2.8.5.2 Результаты выполненных измерений и расчетов занести в протоколы поверки.

2.8.5.2 Вольтметр В7-83, не прошедший поверку, запретить к выпуску в обращение и к применению. К забракованному вольтметру В7-83 приложить извещение о непригодности к применению, в котором указать причины забракования.