

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»  
Н.В. Иванникова



*Иванникова*  
*05*  
\_\_\_\_\_ 2020 г.

**МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ СЕРИЙ ТУ500, ТУ700  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 61830-15

(с изменением № 1)

Москва, 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения и область распространения	3
2	Операции поверки	3
3	Средства поверки	4
4	Требования безопасности	4
5	Требования к квалификации поверителей	5
6	Условия поверки и подготовка к ней	5
7	Проведение поверки	5
	7.1 Внешний осмотр	5
	7.2 Опробование (включая идентификацию ПО)	5
	7.3 Определение метрологических характеристик	6
8	Оформление результатов поверки	24

## 1 Общие положения и область распространения

1.1 Настоящая методика распространяется на мультиметры цифровые серий ТУ500, ТУ700 моделей ТУ520, ТУ530, ТУ710, ТУ720 (далее - мультиметры), и устанавливает требования к методике их первичной и периодической поверок на территории России.

1.2 Мультиметры предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, частоты напряжения переменного тока, температуры с помощью термопар при проведении работ по разработке, производству и эксплуатации радиотехнических устройств.

1.2.1 Допускается проведение поверки мультиметра по отдельным диапазонам измерений в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

*(введен дополнительно, Изм. № 1)*

1.3 Интервал между поверками - 1 год.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование.	7.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик:	7.3	+	+
3.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока	7.3.1	+	+
3.2 Определение погрешности измерений напряжения переменного тока.	7.3.2	+	+
3.3 Определение погрешности измерений силы постоянного тока.	7.3.3	+	+
3.4 Определение погрешности измерений силы переменного тока.	7.3.4	+	+
3.5 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току.	7.3.5	+	+
3.6 Определение погрешности измерений электрической емкости.	7.3.6	+	+
3.7 Определение погрешности измерений частоты напряжения переменного тока.	7.3.7	+	+
3.8 Определение погрешности измерений температуры с помощью термопар типа К.	7.3.8, 7.3.9	+	+

### 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 2 Средства поверки

Номер пункта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, основные метрологические характеристики средств поверки
7.3.1	Калибратор универсальный Н4-7 (диапазон воспроизведения напряжений постоянного тока от 0,1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой погрешности воспроизведения $\pm (0,0023 \div 0,004) \%$ ).
7.3.2	Установка измерительная К2-86 (диапазон воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 0,1 Гц до 30 кГц, от 1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой погрешности воспроизведения $\pm(0,004 \div 0,25) \%$ ).
7.3.3	Калибратор универсальный Н4-7 (диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0,1 нА до 30 А, пределы допускаемой погрешности воспроизведения $\pm (0,004 + 0,05) \%$ ).
7.3.4	Калибратор универсальный Н4-7 (диапазон воспроизведения силы переменного тока в диапазоне частот от 0,1 Гц до 10 кГц - от 1 нА до 30 А, пределы допускаемой погрешности воспроизведения $\pm(0,017 \div 0,17) \%$ ).
7.3.5	Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026 (диапазон воспроизводимых сопротивлений от 0,01 Ом до 11 кОм, кл.т. 0,002); магазин сопротивлений Р40102 (диапазон воспроизводимых сопротивлений от 0,01 до 100 МОм, кл.т. 0,02).
7.3.6	Магазин емкости Р5025 (диапазон воспроизведений электрической емкости от 0,1 нФ до 111 мкФ, кл.т. 0,1/0,5). Калибратор универсальный FLUKE 5520А (диапазон воспроизведения от 0,19 нФ до 110 МФ, пределы допускаемой погрешности воспроизведения от $\pm(0,005 \cdot A_v + 0,0025 \cdot A_d)$ до $\pm(0,011 \cdot A_v + 0,0009 \cdot A_d)$ , где $A_v$ – значение воспроизводимой величины; $A_d$ – верхнее значение применяемого диапазона воспроизведения).
7.3.7	Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (диапазон воспроизводимых частот от 0,01 Гц до 2 МГц, пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm 3 \cdot 10^{-7}$ ).
7.3.8, 7.3.9	Калибратор универсальный Н4-7.
Примечания:	
1 Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.	
2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.	

(п.7.3.7 измененная редакция, Изм. № 1)

### 4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также руководством по эксплуатации мультиметров, технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

## 5 Требования к квалификации поверителей

5.1 К поверке допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей в установленном порядке, освоивших работу с используемыми эталонами и мультиметрами, изучивших настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации мультиметров и эталонного оборудования.

*(измененная редакция, Изм. №1)*

## 6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 2$ ;
относительная влажность окружающего воздуха, %	$65 \pm 15$ ;
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	$100 \pm 4$ ( $750 \pm 30$ );
напряжение питающей сети, В	$220 \pm 4,4$ ;
частота питающей сети, Гц	$50 \pm 0,5$ .

6.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- а) выдержать мультиметр в условиях, указанных в п. 4.1, в течение не менее 8 ч;
- б) выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на мультиметр по его подготовке к измерениям;
- в) выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- г) осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре установить соответствие мультиметра требованиям технической документации. При внешнем осмотре убедиться в:

- а) соответствии комплектности мультиметров технической документации фирмы-изготовителя;
- б) отсутствию механических повреждений;
- г) функционировании органов управления и коммутации;
- д) чистоте гнезд, разъемов и клемм;
- е) исправности соединительных проводов и кабелей;
- ж) удовлетворительном состоянии лакокрасочных покрытий и четкости маркировки;
- з) наличии предохранителей и их соответствии номиналу;
- и) отсутствию внутри мультиметра незакрепленных предметов.

7.1.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если мультиметр соответствует вышеперечисленным требованиям.

7.1.3 В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

### 7.2 Опробование

7.2.1 Проверить работоспособность переключателя режимов работы и соответствие показаний индикатора установленному режиму работы.

7.2.2 Результаты опробования считать положительными, если индицируемые режимы работы соответствуют установленным.

7.2.3 В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

## 7.2.4 Идентификация программного обеспечения (ПО) мультиметров

7.2.4.1 При включении и загрузке мультиметра сверить номер версии ПО, отображаемого на экране с требованиями технической документации. При не совпадении, мультиметр дальнейшей поверке не подвергается.

## 7.3 Определение метрологических характеристик

### 7.3.1 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока

7.3.1.1 Погрешность измерений напряжения постоянного тока определить с помощью метода прямых измерений.

7.3.1.2 Подготовить калибратор Н4-7 к работе в режиме источника напряжений постоянного тока

7.3.1.2 Соединить клеммы калибратора «LO, V» и «HI, V» с клеммами мультиметра «V» и «COM» в соответствии с рисунком 1

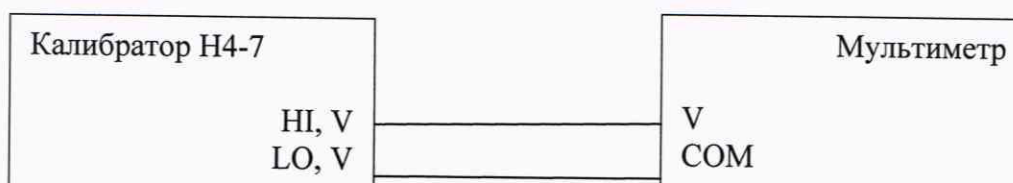


Рисунок 1 – Структурная схема соединения приборов

7.3.1.3 Перевести мультиметр в режим измерений напряжения постоянного тока

7.3.1.4 С помощью калибратора Н4-7 установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока для мультиметров моделей ТУ520, ТУ530

Верхние пределы поддиапазонов, В	Поверяемые отметки, В	Действительные значения измеряемых напряжений, В	Погрешность измерений, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
0,6	0,065			±0,3 мВ
	0,15			±0,3 мВ
	0,3			±0,5 мВ
	0,45			±0,6 мВ
	0,6			±0,7 мВ
6	0,65			±2 мВ
	1,5			±3 мВ
	3			±5 мВ
	4,5			±6 мВ
	6			±7 мВ
60	6,5			±26 мВ
	15			±33 мВ
	30			±47 мВ
	45			±60 мВ
	60			±74 мВ

Продолжение таблицы 3

Верхние пределы поддиапазонов, В	Поверяемые отметки, В	Действительные значения измеряемых напряжений, В	Погрешности измерений, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
600	65			$\pm 0,3$ В
	150			$\pm 0,4$ В
	300			$\pm 0,5$ В
	450			$\pm 0,6$ В
	600			$\pm 0,7$ В
1000	100			$\pm 2$ В
	250			$\pm 2$ В
	500			$\pm 2$ В
	750			$\pm 3$ В
	1000			$\pm 3$ В

Примечания:

- 1 Выбор поддиапазона 0,6 В осуществляется установкой селектора в положение «mV»;
- 2 Выбор остальных поддиапазонов в ручном режиме осуществляется нажатием кнопки «RANGE» при условии установки селектора в положении «V».

*(Таблица 3 измененная редакция, Изм. № 1)*

Таблица 4 Определение погрешности измерений напряжения постоянного тока для мультиметров моделей ТУ710, ТУ720

Верхние пределы поддиапазонов, В	Поверяемые отметки, В	Действительные значения измеряемых напряжений, В	Погрешность измерений, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
0,05	0,005			$\pm 12$ мкВ
	0,0125			$\pm 16$ мкВ
	0,025			$\pm 22$ мкВ
	0,0375			$\pm 29$ мкВ
	0,05			$\pm 35$ мкВ
0,5	0,06			$\pm 32$ мкВ
	0,125			$\pm 45$ мкВ
	0,25			$\pm 70$ мкВ
	0,375			$\pm 95$ мкВ
	0,5			$\pm 120$ мкВ
2,4	0,6			$\pm 0,32$ мВ
	1,2			$\pm 0,44$ мВ
	1,8			$\pm 0,56$ мВ
	2,4			$\pm 0,68$ мВ
5	0,6			$\pm 0,6$ мВ
	1,25			$\pm 0,8$ мВ
	2,5			$\pm 1,1$ мВ
	3,75			$\pm 1,4$ мВ
	5			$\pm 1,7$ мВ

Продолжение таблицы 4

Верхние пределы поддиапазонов, В	Поверяемые отметки, В	Действительные значения измеряемых напряжений, В	Погрешности измерений, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
50	6			±4 мВ
	12,5			±6 мВ
	25			±9 мВ
	37,5			±13 мВ
	50			±17 мВ
500	60			±38 мВ
	125			±58 мВ
	250			±95 мВ
	375			±132 мВ
	500			±170 мВ
1000	100			±0,23 В
	250			±0,27 В
	500			±,35 В
	750			±0,42 В
	1000			±0,5 В

Примечания:

1 Выбор поддиапазонов 0,05 В; 0,5 В; 2,4 В в ручном режиме осуществляется нажатием кнопки «RANGE» установкой селектора в положение «mV»;

2 Выбор остальных поддиапазонов в ручном режиме осуществляется нажатием кнопки «RANGE» при условии установки селектора в положении «V».

*(Таблица 4 измененная редакция, Изм. № 1)*

7.3.1.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока (разность показаний мультиметра и калибратора) находятся в пределах, приведенных в таблице 3 для моделей ТУ520, ТУ530 и таблице 4 для моделей ТУ710, ТУ720.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

### 7.3.2 Определение погрешности измерений напряжения переменного тока

7.3.2.1 Погрешность измерений напряжения переменного тока определить с помощью метода прямых измерений.

7.3.2.2 Подготовить установку измерительную К2-86 к работе в режиме источника напряжений переменного тока.

7.3.2.3 Перевести мультиметр в режим измерений напряжения переменного тока.

С помощью К2-86 установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблицах 5 - 7.

7.3.2.4 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока (разность показаний мультиметра и калибратора) находятся в пределах, приведенных в таблицах 5 – 7 в зависимости от модели.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.



Таблица 5 Определение погрешности измерений напряжения переменного тока для мультиметров моделей ТУ520, ТУ530.

Верхние пределы поддиапазонов, В	Режим измерений мультиметра	Поверяемые отметки, В	Действительные значения измеряемых напряжений, В			Погрешность измерений, В			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений		
			50 Гц*	450 Гц	999 Гц	50 Гц	450 Гц	999 Гц	50 Гц*	450 Гц	999 Гц
0,6	«mV + "Select"»	0,065							±0,8 мВ	±1,1 мВ	±1,5 мВ
		0,15							±1,2 мВ	±2 мВ	±2,7 мВ
		0,3							±2 мВ	±3,5 мВ	± 5 мВ
		0,45							±2,7 мВ	± 5 мВ	±7,2 мВ
		0,6							±3,5 мВ	±6,5 мВ	±9,5 мВ
6	«V~»	0,7							±8 мВ	±11 мВ	±14 мВ
		1,5							±12 мВ	±20 мВ	±27 мВ
		3							±20 мВ	±35 мВ	±50 мВ
		4,5							±27 мВ	±50 мВ	±72 мВ
		6							±35 мВ	±65 мВ	±95 мВ
60		7							±80 мВ	±110 мВ	±140 мВ
		15							±120 мВ	±200 мВ	±270 мВ
		30							±200 мВ	±350 мВ	±500 мВ
600		45							±270 мВ	±500 мВ	±720 мВ
		60							±350 мВ	±650 мВ	±950 мВ
		70							±800 мВ	±1,1 В	±1,4 В
		150							±1,2 В	± 2 В	±2,7 В
1000		300							± 2 В	±3,5 В	± 5 В
		450							±2,7 В	± 5 В	±7,2 В
		600							±3,5 В	±6,5 В	±9,5 В
	700							±8 В	±11 В	±14 В	
		75			---			---	±5 В	±6 В	---
		200			---			---	±6 В	±7 В	---
		400			---			---	±7 В	±9 В	---
		600			---			---	±8 В	±11 В	---
		700			---			---	±8 В	±12 В	---

Примечание:\* - измерения проводятся в диапазоне 50/60 Гц

Таблица 6 Определение погрешности измерений напряжения переменного тока для мультиметров моделей ТУ710

Верхние пределы поддиапазонов, В	Поверяемые отметки, В	Действительные значения измеряемых напряжений, В				Погрешность измерений, В				Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений			
		10 Гц	50 Гц	5 кГц	20 кГц	10 Гц	50 Гц	5 кГц	20 кГц	10 Гц	50 Гц	5 кГц	20 кГц
0,5	0,05									±1,05 мВ	±0,65 мВ	±0,65 мВ	±1,5 мВ
	0,125									±2,17 мВ	±1,17 мВ	±1,17 мВ	±3 мВ
	0,25									±4,05 мВ	±2,05 мВ	±2,05 мВ	±5,5 мВ
	0,375									±5,92 мВ	±2,92 мВ	±2,92 мВ	±8 мВ
	0,5									±7,8 мВ	±3,8 мВ	±3,8 мВ	±10,5 мВ
5	0,6									±12 мВ	±7,2 мВ	±7,2 мВ	±17 мВ
	1,25									±21,7 мВ	±11,7 мВ	±11,7 мВ	±30 мВ
	2,5									±40,5 мВ	±20,5 мВ	±20,5 мВ	±55 мВ
	3,75									±59,2 мВ	±29,2 мВ	±29,2 мВ	±80 мВ
	5									±78 мВ	±38 мВ	±38 мВ	±105 мВ
50	6									±120 мВ	±72 мВ	±72 мВ	±170 мВ
	12,5									±217 мВ	±117 мВ	±117 мВ	±300 мВ
	25									±405 мВ	±205 мВ	±205 мВ	±550 мВ
	37,5									±592 мВ	±292 мВ	±292 мВ	±800 мВ
	50									±780 мВ	±380 мВ	±380 мВ	±1,05 В
500	60									±1,2 В	±720 мВ	±720 мВ	±1,7 В
	125									±2,17 В	±1,17 В	±1,17 В	±3 В
	250									± 4,05 В	± 2,05 В	± 2,05 В	±5,5 В
	375									± 5,92 В	± 2,92 В	± 2,92 В	±8 В
	500									±7,8 В	±3,8 В	±3,8 В	±10,5 В
1000	100				---				---	±4,5 В	±3,7 В	±6 В	---
	250				---				---	±6,7 В	±4,7 В	±10,5 В	---
	500				---				---	±10,5 В	±6,5 В	±18 В	---
	750				---				---	±14,2 В	±8,2 В	±25,5 В	---

(Таблица 6 измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 7 Определение погрешности измерений напряжения переменного тока для мультиметров моделей ТУ720

Верхние пределы поддиапазонов, В	Поверяемые отметки, В	Действительные значения измеряемых напряжений, В						Погрешность измерений, В						Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений						
		10 Гц	50 Гц	5 кГц	15 кГц	25 кГц	100 кГц	10 Гц	50 Гц	5 кГц	15 кГц	25 кГц	100 кГц	10 Гц	50 Гц	5 кГц	15 кГц	25 кГц	100 кГц	
0,05	0,005														±0,18 мВ	±0,06 мВ	±0,29 мВ	±0,315 мВ	±0,79 мВ	
	0,0125														±0,33 мВ	±0,09 мВ	±0,66 мВ	±0,727 мВ	±1,915 мВ	
	0,025														±0,58 мВ	±0,14 мВ	±1,29 мВ	±1,415 мВ	±3,79 мВ	
	0,0375														±0,83 мВ	±0,19 мВ	±1,9 мВ	±2,102 мВ	±5,665 мВ	
	0,05														±1,08 мВ	±0,24 мВ	±2,54 мВ	±2,79 мВ	±7,54 мВ	
0,5	0,06														±0,9 мВ	±0,54 мВ	±1 мВ	±1,9 мВ	±5 мВ	
	0,125														±1,55 мВ	±0,8 мВ	±1,65 мВ	±3,2 мВ	±8,25 мВ	
	0,25														±2,8 мВ	±1,3 мВ	±2,9 мВ	±5,7 мВ	±14,5 мВ	
	0,375														±4,05 мВ	±1,8 мВ	±4,15 мВ	±8,2 мВ	±20,75 мВ	
	0,5														±5,3 мВ	±2,3 мВ	±5,4 мВ	±10,7 мВ	±27 мВ	
5	0,6														±9 мВ	±5,4 мВ	±10 мВ	±19 мВ	±50 мВ	
	1,25														±15,5 мВ	±8 мВ	±16,5 мВ	±32 мВ	±82,5 мВ	
	2,5														±28 мВ	±13 мВ	±29 мВ	±57 мВ	±145 мВ	
	3,75														±40,5 мВ	±18 мВ	±41,5 мВ	±82 мВ	±207,5 мВ	
	5														±53 мВ	±23 мВ	±54 мВ	±107 мВ	±270 мВ	
50	6														±90 мВ	±54 мВ	±100 мВ	±190 мВ	±500 мВ	
	12,5														±155 мВ	±80 мВ	±165 мВ	±320 мВ	±825 мВ	
	25														±280 мВ	±130 мВ	±290 мВ	±570 мВ	±1,45 В	
	37,5														±405 мВ	±180 мВ	±415 мВ	±820 мВ	±2,075 В	
	50														±530 мВ	±230 мВ	±540 мВ	±1,07 В	±2,7 В	
500	60														±0,9 В	±540 мВ	±1 В	±1,9 В	±5 В	
	125														±1,55 В	±800 мВ	±1,65 В	±3,2 В	±8,25 В	
	250														±2,8 В	±1,3 В	±2,9 В	±5,7 В	±14,5 В	
	375														±4,05 В	±1,8 В	±4,15 В	±8,2 В	±20,75 В	
	500														±5,3 В	±2,3 В	±5,4 В	±10,7 В	±27 В	

Продолжение таблицы 7

Верхние пределы поддиапазонов, В	Поворачиваемые отметки, В	Действительные значения измеряемых напряжений, В						Погрешность измерений, В						Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений					
		10 Гц	50 Гц	5 кГц	15 кГц	25 кГц	100 кГц	10 Гц	50 Гц	5 кГц	15 кГц	25 кГц	100 кГц	10 Гц	50 Гц	5 кГц	15 кГц	25 кГц	100 кГц
1000	100				-		-				-	-	-	±4 В	±3,4 В	±6 В	---	---	---
	250				-		-				-	-	-	±5,5 В	±4 В	±10,5 В	---	---	---
	500				-		-				-	-	-	±8 В	±5 В	±18 В	---	---	---
	750				-		-				-	-	-	±10 В	±6 В	±25,5 В	---	---	---

(Таблица 7 измененная редакция, Изм. № 1)

### 7.3.3 Определение погрешности измерений силы постоянного тока

7.3.3.1 Погрешность измерений силы постоянного тока определить с помощью метода прямых измерений.

7.3.3.2 Подготовить калибратор Н4-7 к работе в режиме источника силы постоянного тока.

7.3.3.3 Соединить клеммы калибратора «ЛО, I» и «Н1, I» с клеммами мультиметра «СОМ» и токовой клеммой (в зависимости от силы измеряемого тока) аналогично рисунку 1.

**Предупреждение.** Величины измерения токов близких к верхнему пределу диапазона 600 мА, не должно превышать величины 440 мА.

7.3.3.4 С помощью калибратора Н4-7 установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблицах 8 - 9.

Таблица 8 Определение погрешности измерений силы постоянного тока для моделей ТУ520, ТУ530

Верхние пределы поддиапазонов	Режим измерений мультиметра	Входное гнездо	Поверяемые отметки	Действительные значения измеряемой силы тока	Погрешность измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
600 мкА	«мкА»	«мкА/мА»	60 мкА			±0,3 мкА
			150 мкА			±0,5 мкА
			300 мкА			±0,8 мкА
			450 мкА			±1,1 мкА
			600 мкА			±1,4 мкА
6 мА			650 мкА			± 3 мкА
			1,5 мА			±5 мкА
			3 мА			±8 мкА
			4,5 мА			±11 мкА
			6 мА			±14 мкА
60 мА	«мкА»	«мкА/мА»	6,5 мА			±33 мкА
			15 мА			±50 мкА
			30 мА			±80 мкА
			45 мА			±110 мкА
			60 мА			±140 мкА
0,6 А			65 мА			±0,82 мА
			150 мА			±1,2 мА
			300 мА			± 2 мА
			440 мА			±2,7 мА
6 А			«А»	«А»	0,65 А	
	1,5 А					±12 мА
	3 А					±20 мА
	4,5 А					±27 мА
	6 А					±35 мА
10 А	1 А					±55 мА
	2,5 А					±62 мА
	5 А					±75 мА
	7,5 А					±87 мА
	10 А					±100 мА

Примечание: В точке «10 А» измерения проводить не более 15 секунд

Таблица 9 Определение погрешности измерений силы постоянного тока для моделей ТУ710, ТУ720

Верхние пределы поддиапазонов	Режим измерения мультиметра	Входное гнездо	Поверяемые отметки	Действительные значения измеряемой силы тока	Погрешность измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
500 мкА	«мкА»	«мкА/мА»	50 мкА			±0,15 мкА
			125 мкА			±0,3 мкА
			250 мкА			±0,55 мкА
			375 мкА			±0,8 мкА
			500 мкА			±1,05 мкА
5 мА			600 мкА			±1,7 мкА
			1,25 мА			±3 мкА
			2,5 мА			±5,5 мкА
			3,75 мА			±8 мкА
			5 мА			±10,5 мкА
50 мА	«мА»	«мкА/мА»	6 мА			±17 мкА
			12,5 мА			±30 мкА
			25 мА			±55 мкА
			37,5 мА			±80 мкА
			50 мА			±105 мкА
0,5 А			60 мА			±0,17 мА
			125 мА			±0,3 мА
			250 мА			±0,55 мА
			375 мА			±0,8 мА
			440 мА			±0,93 мА
5 А	«А»	«А»	0,6 А			±4,6 мА
			1,25 А			±8,5 мА
			2,5 А			±16 мА
			3,75 А			±23,5 мА
			5 А			±31 мА
10 А			1 А			±11 мА
			2,5 А			±20 мА
			5 А			±35 мА
			7,5 А			±50 мА
			10 А			±65 мА

Примечание. В точке «10 А» измерения проводить не более 15 секунд

7.3.3.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока (разность показаний мультиметра и калибратора) находятся в пределах, приведенных в таблицах 8 - 9.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт

### 7.3.4 Определение погрешности измерений силы переменного тока

7.3.4.1 Погрешность измерений силы переменного тока определяется с помощью метода прямых измерений.

7.3.4.2 Подготовить калибратор Н4-7 к работе в режиме источника силы переменного тока.

7.3.4.3 Соединить клеммы калибратора «LO, I» и «Н1, I» с клеммами мультиметра «COM» и токовой клеммой (в зависимости от силы измеряемого тока) аналогично рисунку 1.

***Предупреждение. Величины измерения токов близких к верхнему пределу диапазона 600 мА, не должно превышать величины 440 мА.***

7.3.4.4 Перевести мультиметр в режим измерений силы переменного тока нажатием клавиши «SEL» («SELECT»).

7.3.4.5 С помощью калибратора Н4-7 установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблицах 10-11.

7.3.4.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений силы переменного тока (разность показаний мультиметра и калибратора) находятся в пределах, приведенных в таблицах 10-12.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется  
в  
ремонт

Таблица 10 Определение погрешности измерений силы переменного тока моделей ТУ520, ТУ530

Верхние пределы поддиапазонов	Режим измерений мультиметра	Входное гнездо	Поверяемые отметки	Действительные значения измеряемой силы тока			Погрешности измерений			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений			
				40 Гц	50 Гц*	999 Гц	40 Гц	50 Гц*	999 Гц	40 Гц	50 Гц*	999 Гц	
0,6 мА	«мкА»	«мкА /мА»	60 мкА							±1,4 мкА	±0,9 мкА	±1,4 мкА	
			0,15 мА							±2,7 мкА	±1,6 мкА	±2,7 мкА	
			0,3 мА								±5 мкА	±2,7 мкА	±5 мкА
			0,45 мА								±7,2 мкА	±3,8 мкА	±7,2 мкА
			0,6 мА								±9,5 мкА	±5 мкА	±9,5 мкА
6 мА	«мкА»	«мкА /мА»	0,65 мА							±15 мкА	±9 мкА	±15 мкА	
			1,5 мА							±27 мкА	±16 мкА	±27 мкА	
			3 мА								±50 мкА	±27 мкА	±50 мкА
			4,5 мА								±72 мкА	±38 мкА	±72 мкА
			6 мА								±95 мкА	±50 мкА	±95 мкА
60 мА	«мА»	«мкА /мА»	6,5 мА							±147 мкА	±98,8 мкА	±1470 мкА	
			15 мА							±270 мкА	±162,5 мкА	±270 мкА	
			30 мА								±500 мкА	±275 мкА	±500 мкА
			45 мА								±720 мкА	±387,5 мкА	±720 мкА
			60 мА								±950 мкА	±500 мкА	±950 мкА
0,6 А	«мА»	«мкА /мА»	65 мА							±1,4 мА	±980 мкА	±1,4 мА	
			0,15 А							±2,7 мА	±1,62 мА	±2,7 мА	
			0,3 А								±5 мА	±2,75 мА	±5 мА
			0,44 А								±7,1 мА	±3,8 мА	±7,1 мА
6 А	«А»	«А»	0,65 А							±14 мА	±10 мА	±14 мА	
			1,5 А							±27 мА	±16 мА	±27 мА	
			3 А								±50 мА	±27 мА	±50 мА
			4,5 А								±72 мА	±38 мА	±72 мА
			6 А								±95 мА	±50 мА	±95 мА
10 А	«А»	«А»	6,5 А							±147 мА	±99 мА	±147 мА	
			7,5 А								±162 мА	±106 мА	±162 мА
			10 А								±200 мА	±125 мА	±200 мА

Примечания: В точке «10 А» измерения проводить не более 15 секунд;

\* - измерения в диапазоне 50/60 Гц

(Таблица 10 измененная редакция, Изм. № 1)



Таблица 11 - определение погрешности измерений силы переменного тока моделей ТУ710

Верхние пределы поддиапазонов	Режим измерений мультиметра	Входное гнездо	Проверяемые отметки	Действительные значения измеряемой силы тока			Погрешности измерений			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений		
				10 Гц	50 Гц	999 Гц	10 Гц	50 Гц	999 Гц	10 Гц	50 Гц	999 Гц
0,5 мА	«мкА»	«мкА /мА»	50 мкА							±0,95 мкА	±0,7 мкА	±0,7 мкА
			0,125 мА							±2,08 мкА	±1,45 мкА	±1,45 мкА
			0,25 мА							±3,95 мкА	±2,7 мкА	±2,7 мкА
			0,375 мА							±5,83 мкА	±3,95 мкА	±3,95 мкА
			0,5 мА							±7,7 мкА	±5,2 мкА	±5,2 мкА
5 мА	«мкА»	«мкА /мА»	0,6 мА							±11 мкА	±8 мкА	±8 мкА
			1,25 мА							±20,75 мкА	±14,5 мкА	±14,5 мкА
			2,5 мА							±39,5 мкА	±27 мкА	±27 мкА
			3,75 мА							±58,3 мкА	±39,5 мкА	±39,5 мкА
			5 мА							±77 мкА	±52 мкА	±52 мкА
50 мА	«мА»	«мкА /мА»	6 мА							±0,11 мА	±0,08 мА	±0,08 мА
			12,5 мА							±0,208 мА	±0,145 мА	±0,145 мА
			25 мА							±0,395 мА	±0,27 мА	±0,27 мА
			37,5 мА							±0,58 мА	±0,40 мА	±0,40 мА
			50 мА							±0,77 мА	±0,52 мА	±0,52 мА
0,5 А	«мА»	«мкА /мА»	60 мА							±1,1 мА	±0,8 мА	±0,8 мА
			125 мА							±2,08 мА	±1,45 мА	±1,45 мА
			250 мА							±3,95 мА	±2,7 мА	±2,7 мА
			375 мА							±5,82 мА	±4 мА	±4 мА
			440 мА							±6,8 мА	±4,6 мА	±4,6 мА
5 А	«А»	«А»	0,6 А							±11 мА	±8 мА	±8 мА
			1,25 А							±20,75 мА	±14,5 мА	±14,5 мА
			2,5 А							±39,5 мА	±27 мА	±27 мА
			3,75 А							±58,22 мА	±40 мА	±40 мА
			5 А							±77 мА	±52 мА	±52 мА
10 А	«А»	«А»	6,5 А							±118 мА	±85 мА	±85 мА
			7,5 А							±133 мА	±95 мА	±95 мА
			10 А*							±170 мА	±120 мА	±120 мА

Примечание: В точке «10 А» измерения проводить не более 15 секунд

(Таблица 11 измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 12 Определение погрешности измерений силы переменного тока моделей ТУ720

Верхние пределы поддиапазонов	Режим измерений мультиметра	Входное гнездо	Проверяемые отметки	Действительные значения измеряемой силы тока			Погрешности измерений			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений				
				10 Гц	25 Гц	4,99 кГц	10 Гц	25 Гц	4,99 кГц	10 Гц	25 Гц	4,99 кГц		
0,5 мА	«мкА»	«мкА/мА»	50 мкА							±0,7 мкА	±0,575 мкА	±0,8 мкА		
			0,125 мА							±1,45 мкА	±1,14 мкА	±1,55 мкА		
			0,25 мА							±2,7 мкА	±2,08 мкА	±2,8 мкА		
			0,375 мА							±3,95 мкА	±3,01 мкА	±4,05 мкА		
			0,5 мА							±5,2 мкА	±3,95 мкА	±5,3 мкА		
5 мА	«мкА»	«мкА/мА»	0,6 мА							±8 мкА	±6,5 мкА	±9 мкА		
			1,25 мА							±14,5 мкА	±11,4 мкА	±15,5 мкА		
			2,5 мА							±27 мкА	±20,8 мкА	±28 мкА		
			3,75 мА							±39,5 мкА	±30,1 мкА	±40,5 мкА		
			5 мА							±52 мкА	±39,5 мкА	±53 мкА		
50 мА	«мА»	«мкА/мА»	6 мА							±0,08 мА	±0,065 мА	±0,09 мА		
			12,5 мА							±0,145 мА	±0,114 мА	±0,155 мА		
			25 мА							±0,27 мА	±0,208 мА	±0,28 мА		
			37,5 мА							±0,395 мА	±0,301 мА	±0,405 мА		
			50 мА							±0,52 мА	±0,395 мА	±0,53 мА		
0,5 А	«мА»		«мкА/мА»	60 мА							±0,8 мА	±0,65 мА	±0,9 мА	
				125 мА							±1,45 мА	±1,14 мА	±1,55 мА	
				250 мА							±2,7 мА	±2,08 мА	±2,8 мА	
				375 мА							±3,95 мА	±3,01 мА	±4,05 мА	
				440 мА							±4,6 мА	±3,5 мА	±4,7 мА	
5 А	«А»			«мкА/мА»	0,6 А							±11 мА	±8 мА	±15 мА
					1,25 А							±20,75 мА	±14,5 мА	±28 мА
					2,5 А							±39,5 мА	±27 мА	±53 мА
					3,75 А							±58,25 мА	±39,5 мА	±78 мА
					5 А							±77 мА	±52 мА	±103 мА
10 А	«А»	«мкА/мА»			6,5 А							±117,5 мА	±85 мА	±160 мА
					7,5 А							±132,5 мА	±95 мА	±180 мА
					10 А*							±170 мА	±120 мА	±230 мА

Примечание. В точке «10 А» измерения проводить не более 15 секунд

(Таблица 12 измененная редакция, Изм. № 1)

### 7.3.5 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

7.3.5.1 Погрешность измерений сопротивления постоянному току определить с помощью метода прямых измерений.

7.3.5.2 Соединить клеммы меры Р3026 или магазина Р40102 (в зависимости от поверяемой отметки) с клеммами мультиметра «Q» и «СОМ» аналогично рисунку 1.

7.3.5.3 Перевести мультиметр в режим измерений сопротивления постоянному току.

7.3.5.4 С помощью меры Р3026 или магазина Р40102 (с учетом их начального сопротивления) установить поверяемые отметки, приведенные в таблицах 13-16 (в зависимости от модели мультиметра).

7.3.5.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току (разность показаний мультиметра и магазина) находятся в пределах, приведенных в таблицах 13 - 16.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 13 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току для моделей ТУ520, ТУ530

Верхние пределы поддиапазонов, кОм	Поверяемые отметки, кОм	Действительные значения измеряемого сопротивления, кОм	Погрешность измерений, кОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
0,6	0,06			±0,3 Ом
	0,15			±0,7 Ом
	0,3			±1,3 Ом
	0,45			±1,9 Ом
	0,6			±2,5 Ом
6	0,65			± 3 Ом
	1,5			± 7 Ом
	3			±13 Ом
	4,5			±19 Ом
	6			±25 Ом
60	6,5			±30 Ом
	15			±70 Ом
	30			±130 Ом
	45			±190 Ом
	60			±250 Ом
600	65			±0,3 кОм
	150			±0,7 кОм
	300			±1,3 кОм
	450			±1,9 кОм
	600			±2,5 кОм
6000	650			± 4 кОм
	1500			±8 кОм
	3000			±16 кОм
	4500			±23 кОм
	6000			±31 кОм

Продолжение таблицы 13

Верхние пределы поддиапазонов, кОм	Поворачиваемые отметки, кОм	Действительные значения измеряемого сопротивления, кОм	Погрешность измерений, кОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
40000	6500			±80 кОм
	10000			±120 кОм
	20000			±220 кОм
	30000			±320 кОм
	40000			±420 кОм
60000	45000			±920 кОм
	50000			±1020 кОм
	60000			±1220 кОм

Таблица 14 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току для модели ГY710

Верхние пределы поддиапазонов, кОм	Поворачиваемые отметки, кОм	Действительные значения измеряемого сопротивления, кОм	Погрешность измерений, кОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
0,5	0,05			±0,08 Ом
	0,125			±0,14 Ом
	0,25			±0,27 Ом
	0,375			±0,39 Ом
	0,5			±0,52 Ом
5	0,6			±0,8 Ом
	1,25			±1,4 Ом
	2,5			±2,7 Ом
	3,75			±3,9 Ом
	5			±5,2 Ом
50	6			± 8 Ом
	12,5			±14 Ом
	25			±27 Ом
	37,5			±39 Ом
	50			±52 Ом
500	60			±80 Ом
	125			±140 Ом
	250			±270 Ом
	375			±390 Ом
	500			±520 Ом
5000	600			±3,2 кОм
	1250			±6,4 кОм
	2500			±12,7 кОм
	3750			±18,9 кОм
	5000			±25,2 кОм
50000	6000			±62 кОм
	12500			±127 кОм
	25000			±252 кОм
	37500			±377 кОм
	50000			±502 кОм

Таблица 15 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току для модели ТУ720

Верхние пределы поддиапазонов, кОм	Повреваемые отметки, кОм	Действительные значения измеряемого сопротивления, кОм	Погрешность измерений, кОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
0,5	0,05			$\pm 0,04$ Ом
	0,125			$\pm 0,08$ Ом
	0,25			$\pm 0,14$ Ом
	0,375			$\pm 0,20$ Ом
	0,5			$\pm 0,27$ Ом
5	0,6			$\pm 0,5$ Ом
	1,25			$\pm 0,8$ Ом
	2,5			$\pm 1,4$ Ом
	3,75			$\pm 2,0$ Ом
	5			$\pm 2,7$ Ом
50	6			$\pm 5$ Ом
	12,5			$\pm 8$ Ом
	25			$\pm 14$ Ом
	37,5			$\pm 20$ Ом
	50			$\pm 27$ Ом
500	60			$\pm 0,05$ кОм
	125			$\pm 0,08$ кОм
	250			$\pm 0,15$ кОм
	375			$\pm 0,2$ кОм
	500			$\pm 0,27$ кОм
5000	600			$\pm 3,2$ кОм
	1250			$\pm 6,4$ кОм
	2500			$\pm 12,7$ кОм
	3750			$\pm 18,9$ кОм
	5000			$\pm 25,2$ кОм
50000	6000			$\pm 62$ кОм
	12500			$\pm 127$ кОм
	25000			$\pm 252$ кОм
	37500			$\pm 377$ кОм
	50000			$\pm 502$ кОм

Таблица 16 Определение погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току малой мощности для модели ТУ720

Верхние пределы поддиапазонов, кОм	Повреваемые отметки, кОм	Действительные значения измеряемого сопротивления, кОм	Погрешность измерений, кОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
5	0,6			$\pm 4,2$ Ом
	1,25			$\pm 5,5$ Ом
	2,5			$\pm 8$ Ом
	3,75			$\pm 10,5$ Ом
	5			$\pm 13$ Ом

Продолжение таблицы 16

Верхние пределы поддиапазонов, кОм	Поверяемые отметки, кОм	Действительные значения измеряемого сопротивления, кОм	Погрешность измерений, кОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
50	6			±42 Ом
	12,5			±55 Ом
	25			±80 Ом
	37,5			±105 Ом
	50			±13 Ом
500	60			±0,42 кОм
	125			±0,55 кОм
	250			±0,8 кОм
	375			±1,05 кОм
	500			±1,3 кОм
5000	600			±9 кОм
	1250			±15,5 кОм
	2500			±28 кОм
	3750			±40,5 кОм
	5000			±53 кОм

Примечание: Для установки режима «Low Power» на мультиметре модели TY720 следует нажать кнопку «SELECT».

### 7.3.6 Определение погрешности измерений электрической емкости

7.3.6.1 Погрешность измерений электрической емкости определить с помощью метода прямых измерений.

7.3.6.2 Соединить клеммы магазина емкости P5025 «1» и «2» (или «2», в зависимости от номинала) с клеммами мультиметра «-||-» «COM» аналогично рисунку 1.

7.3.6.3 Перевести мультиметр в режим измерений электрической емкости.

7.3.6.4 С помощью магазина емкости P5025 установить проверяемые отметки (с учетом его начальной емкости), приведенные в таблицах 17-18.

7.3.6.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений электрической емкости (разность показаний мультиметра и магазина емкости) находятся в пределах, приведенных в таблицах 17-18.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 17 Определение погрешности измерений электрической емкости для моделей ТУ520, ТУ530

Верхние пределы поддиапазонов, мкФ	Поворачиваемые отметки, мкФ	Действительные значения измеряемой электрической емкости, мкФ	Погрешность измерений, мкФ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
0,01	0,001			±120 пФ
	0,0025			±150 пФ
	0,005			±200 пФ
	0,0075			±250 пФ
	0,01			±300 пФ
0,1	0,0125			±0,7 нФ
	0,025			±1 нФ
	0,05			±1,5 нФ
	0,075			±2 нФ
	0,1			±2,5 нФ
1	0,125			±7 нФ
	0,25			±10 нФ
	0,5			±15 нФ
	0,75			±20 нФ
	1			±25 нФ
10	1,25			±70 нФ
	2,5			±100 нФ
	5			±150 нФ
	7,5			±200 нФ
	10			±250 нФ
100	12,5			±0,8 мкФ
	25			±1,2 мкФ
	50			±2,0 мкФ
	75			±2,7 мкФ
	100			±3,5 мкФ
1000*	100			±8 мкФ
	250			±12,5 мкФ
	500			±20 мкФ
	750			±27,5 мкФ
	1000			±35 мкФ

Примечание:

Диапазон 1000 мкФ поверяется при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A.

(Таблица 17 измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 18 Определение погрешности измерений электрической емкости для моделей ТУ710, ТУ720

Верхние пределы поддиапазонов	Поворачиваемые отметки	Действительные значения измеряемой электрической емкости, мкФ	Погрешность измерений, мкФ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
5 нФ	0,5 нФ			±10 пФ
	1,25 нФ			±17 пФ
	2,5 нФ			±30 пФ
	3,75 нФ			±42 пФ
	5,0 нФ			±55 пФ
50 нФ	6,0 нФ			±110 пФ
	12,5 нФ			±170 пФ
	25 нФ			±300 пФ
	37,5 нФ			±420 пФ
	50 нФ			±550 пФ
500 нФ	60 нФ			±1,1 нФ
	125 нФ			±1,7 нФ
	250 нФ			± 3 нФ
	375 нФ			±4,2 нФ
	500 нФ			±5,5 нФ
5 мкФ	600 нФ			±11 нФ
	1,25 мкФ			±17 нФ
	2,5 мкФ			±30 нФ
	3,75 мкФ			±42 нФ
	5 мкФ			±55 нФ
50 мкФ	6 мкФ			±110 нФ
	12,5 мкФ			±170 нФ
	25 мкФ			±300 нФ
	37,5 мкФ			±420 нФ
	50 мкФ			±550 нФ
500 мкФ	60 мкФ			±1,7 мкФ
	125 мкФ			±3 мкФ
	250 мкФ			±5,5 мкФ
	375 мкФ			±8 мкФ
	500 мкФ			±10,5 мкФ
5 мФ	600 мкФ			±23 мкФ
	1,25 мФ			±42 мкФ
	2,5 мФ			±80 мкФ
	3,75 мФ			±117 мкФ
	5 мФ			±155 мкФ
50 мФ	6 мФ			±230 мкФ
	12,5 мФ			±420 мкФ
	25 мФ			±800 мкФ
	37,5 мФ			±1,17 мФ
	50 мФ			±1,55 мФ



### 7.3.7 Определение погрешности измерений частоты напряжения переменного тока

7.3.7.1 Погрешность измерений частоты напряжения переменного тока определить с помощью метода прямых измерений.

7.3.7.2 Соединить выход генератора ГЗ-110 с клеммами мультиметра «Hz» и «COM» аналогично рисунку 1.

7.3.7.4 Перевести мультиметр в режим измерений частоты.

7.3.7.5 С помощью генератора установить на экране мультиметра показания, приведенные в таблицах 19 - 20.

7.3.7.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений частоты напряжения переменного тока (разность показаний мультиметра и генератора) находятся в пределах, приведенных в таблицах 19-20.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 19 Определение погрешности измерений частоты переменного напряжения для моделей ГY520, ГY530

Верхние пределы поддиапазонов, кГц	Поворачиваемые отметки, Гц	Действительные значения измеряемой частоты, Гц	Погрешность измерений, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц
0,1	10			±0,01
	25			±0,01
	50			±0,02
	75			±0,02
	90			±0,02
1	100			±0,1
	250			±0,1
	500			±0,2
	750			±0,2
	900			±0,2
10	1000			±1
	2500			±1
	5000			±2
	7500			±2
	9000			±2
99,99	10000			±10
	25000			±10
	50000			±20
	75000			±20
	90000			±20

Таблица 20 Определение погрешности измерений частоты переменного напряжения для моделей ТУ710, ТУ720

Верхние пределы поддиапазонов	Поверяемые отметки	Действительные значения измеряемой частоты	Погрешность измерений, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц
2 - 9,999 Гц	2,00 Гц			±0,001
	2,5 Гц			±0,001
	5 Гц			±0,002
	7,5 Гц			±0,002
	9 Гц			±0,002
9 - 99,99 Гц	10 Гц			±0,01
	25 Гц			±0,01
	50 Гц			±0,02
	75 Гц			±0,02
	90 Гц			±0,02
90 - 999,9 Гц	100 Гц			±0,1
	250 Гц			±0,1
	500 Гц			±0,2
	750 Гц			±0,2
	900 Гц			±0,2
0,9 - 9,999 кГц	1 кГц			±1
	2,5 кГц			±1
	5 кГц			±2
	7,5 кГц			±2
	9 кГц			±2
9 - 99,99 кГц	10 кГц			±10
	25 кГц			±10
	50 кГц			±20
	75 кГц			±20
	90 кГц			±20

### 7.3.8 Определение погрешности измерений температуры при помощи термопар типа К для моделей ТУ520, ТУ530

7.3.8.1 Погрешность измерений температуры с помощью термопар определить с помощью метода прямых измерений напряжений постоянного тока, соответствующих определенным значениям температур для данного типа термопар.

7.3.8.2 Подготовить калибратор Н4-7 к работе в режиме источника напряжений постоянного тока. Соединить клеммы калибратора «LO, V» и «Н1, V» с клеммами мультиметра «Тетр» и «СОМ» («Type К» для модели ПР-2149МА) в соответствии с рисунком 1.

7.3.8.3 Перевести мультиметр в режим измерений температуры с помощью термопар.

7.3.8.4 Устанавливая с помощью калибратора Н4-7 значения напряжений постоянного тока, приведенные в таблице 21, провести измерения соответствующих им значений температур, индицируемых мультиметром

7.3.8.5 Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений температуры (разность индицируемых и установленных температур) находятся в пределах, приведенных в таблице 21.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт

Таблица 21 Определение погрешности измерений температуры при помощи термопар типа К для моделей ТУ520, ТУ530

Устанавливаемые значения постоянного напряжения, мВ	-1,889	0,000	4,096	16,397	24,905
Соответствующие значения температур, °С	-50	0	100	400	600
Измеренные значения температур, °С					
Погрешности измерений, °С					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±3	±2	±4	±10	±14

### 7.3.9 Определение погрешности измерений температуры при помощи термопар типа К для моделей ТУ710, ТУ720

7.3.9.1 Погрешность измерений температуры с помощью термопар типа К определяется с помощью метода прямых измерений напряжений постоянного тока, соответствующих определенным значениям температур для данного типа термопар с учетом смещения температуры окружающей среды.

7.3.9.2 Подготовить калибратор Н4-7 к работе в режиме источника напряжений постоянного тока. Соединить клеммы калибратора «LO, V» и «HI», V» с клеммами мультиметра «Temp» и «COM» в соответствии с рисунком 1.

7.3.9.3 Перевести мультиметр в режим измерений температуры с помощью термопар.

7.3.9.4 Подобрать на выходе калибратора Н4-7 такое напряжение (напряжение смещения), при котором показания температуры мультиметра будут равны нулю.

7.3.9.5 Перевести калибратор в режим девиации в абсолютных единицах нажатием кнопки «L». При этом индикатор калибратора обнуляется, а на его выходных клеммах сохраняется установленное значение напряжения постоянного тока, которое фиксируется в запоминающем устройстве.

7.3.9.6 Устанавливая с помощью калибратора Н4-7 значения напряжений постоянного тока, приведенные в таблице 22, провести измерения соответствующих им значений температур, индицируемых мультиметром.

Таблица 22 Определение погрешности измерений температуры при помощи термопар типа К для моделей ТУ710, ТУ720

Устанавливаемые значения постоянного напряжения, мВ	-5,891	0,000	4,096	16,397	31,213	41,276	54,886
Соответствующие значения температур, °С	-200	0	100	400	750	1000	1372
Измеренные значения температур, °С							
Погрешности измерений, °С							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±3,5	±1,5	±2,5	±5,5	±9	±11,5	±15,2

7.3.9.7 Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений температуры (разность индицируемых и установленных температур) находятся в пределах, приведенных в таблице 22.

В противном случае мультиметр дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке согласно Приказа № 1815 от 22.07.2015 Минпромторга России. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах выписывается извещение о непригодности, форма которого приведена в Приказе № 1815 от 22.07.2015 Минпромторга России.  
*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»

 И.М. Каширкина