



0134 8774

Краснодарский ордена Трудового Знамени завод электроизмерительных приборов

2011-43



**ПРИБОР КОМБИНИРОВАННЫЙ  
ЦИФРОВОЙ ЦЗ00**

ФГУ «Краснодарский ЦСМ»

ЦЗ00

## 10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Техническое обслуживание приборов сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения, транспортирования, изложенных в настоящей инструкции, к устранению мелких неисправностей и периодической поверке прибора.

10.2. К устранению мелких неисправностей относятся: смена перегоревшего предохранителя; ремонт входного кабеля.

10.3. Устранение неисправностей, требующих вскрытия прибора с нарушением клемм, производится в специализированных ремонтных лабораториях по инструкции завода-изготовителя, которые выслаиваются по запросам этих лабораторий, и технической описанию.

## 11. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

11.1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 5.

Таблица 5

Наименование операций	Номер пункта	Средства поверки и нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр	11.3.1	-
Проверка электрического сопротивления между клеммой "I" и корпусом прибора.	11.3.2	Омметр от 0 до 10 Ом, класс точности 1,5
Проверка электрического сопротивления изоляции		Мегометр Предел измерения от 100

Продолжение табл. 5

Наименование операций	Номер пункта	Средства поверки и нормативно-технические характеристики
Контроль суммарной основной погрешности	11.3.3	до 2000 МОм рабочим напряжением от 1 до 1000 В
Определение основной допускаемой погрешности	11.3.4	Источники калиброванного напряжения 20 мВ-1000 В, класс точности 0,005. Установка потенциометрической постоянной тока измерения токов до 10 А класс точности 0,005; магазин сопротивлений: от 0 до 100 кОм класса точности 0,01; от 0,1 до 1 МОм класса точности 0,05; от 1 до 10 МОм класса точности 0,05; от 10 до 100 МОм класса точности 0,05; от 100-1000 МОм класса точности 0,02

II.2. Условия поверки и подготовка к ней.

II.2.1. При проведении поверки должны соблюдаться условия, указанные в п.2.1 технического описания.

II.2.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

подготовка прибора к работе в соответствии с разделом 7; подготовка к работе приборов, необходимых для поверки, в соответствии с их техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

II.3. Проведение поверки

II.3.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра необходимо проверить четкость фиксации переключателя, плавность регулировочных элементов, расположенных на передней панели.

II.3.2. Электрическое сопротивление между клеммой "±" и всеми металлическими изолированными частями корпуса прибора измеряется омметром и не должно быть более 0,5 Ом.

II.3.3. Электрическое сопротивление изоляции измеряется омметром с напряжением 1000 В и должно быть не менее:

109 Ом - между корпусом прибора и входной цепью;

40 МОм - между цепью питания и корпусом прибора.

II.3.4. Для контроля суммарной основной погрешности на пределах измерения напряжения устанавливаются напряжение  $U_x = N_o - \gamma \Delta_{oa}$ .

Если из десяти последовательных показаний  $N_i$  два или более удовлетворяют условию  $|N_i| \geq |N_o|$ , то прибор бракует. Затем устанавливается  $U_x = N_o - \gamma \Delta_{oa}$ .

Если из десяти последовательных показаний  $N_i$  два или более удовлетворяют условию  $|N_i| \leq |N_o|$ , то прибор бракует. В противном случае - признают годным.

Примечание.  $N_o$  - номинальное показание прибора в пове-

ренной точке;

$$\gamma = 0,8.$$

II.3.5. Предельные значения допускаемой основной погрешности и контролируемые точки на пределе измерения I В приведены в табл. 3, на остальных пределах измерения - в табл. 4.

Таблица 3

Контролируемые значения	Предел допускаемой основной погрешности, $\Delta_{oa}$ , %
01000	0,230
02000	0,130
03000	0,096
04000	0,080
05000	0,070
06000	0,063
07000	0,059
08000	0,055
09000	0,051
10000	0,050
11000	0,048
11990	0,047

Таблица 4

Род измеряемой величины	Предел измерения	Контролируемые точки (значения от предела)		Предел допускаемой основной погрешности, $\Delta_{04}$ , %
		0,1	0,5	
Напряжение	1 мВ	1,10	0,30	0,20
	10 мВ	0,55	0,15	0,10
	100 мВ, 10; 100 В, 1 кВ	0,23	0,07	0,05
	100 В	1,10	0,30	0,20
Ток	1 мкА	0,55	0,15	0,10
	10; 100 мкА	0,28	0,12	0,10
	1; 10 мА	0,46	0,14	0,10
	100 мА, 1 А	0,23	0,07	0,05
Сопротивление	100 Ом, 1; 10; 100 кОм	0,46	0,14	0,10
	1; 10 МОм	0,46	0,14	0,10
	100 МОм	2,30	0,70	0,50
	1 ГОм	6,45	2,50	2,00

II.3.6. Суммарная погрешность прибора на пределах измерения напряжения контролируется при двух полярностях напряжения  $U_x$  в нормальных условиях, указанных в п.3.2, следующим образом.

Прибор подключают к источнику калиброванного напряжения по схеме рис. 15 и регулировкой выходного напряжения источника устанавливают последовательно значения напряжений  $U_x$ , как указано в п. II.3.3.

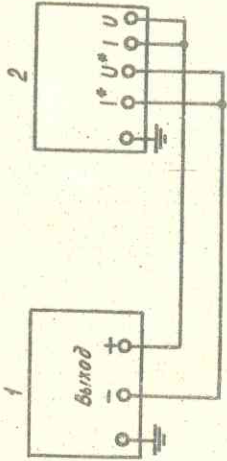


Рис. 15. Схема контроля суммарной погрешности на пределах измерения напряжения:

1 - источник калиброванного напряжения от 20 мкВ до 1000 В класса точности 0,005;

2 - испытуемый прибор.

II.3.7. Определение основной погрешности прибора на пределах измерения тока и сопротивления производится в нормальных условиях, указанных в п.3.2.

Основная погрешность определяется сравнением показаний испытуемого и образцового приборов и вычисляется по формуле:

$$\Delta_0 = \pm \frac{A_x - A_0}{A_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $\Delta_0$  - основная погрешность испытуемого прибора, %;

$A_x$  - показания испытуемого прибора;

$A_0$  - показания образцового прибора.

Пределы допускаемых значений основной погрешности и контрольные точки приведены в табл. 4.

II.3.8. Определение основной погрешности на пределах измерения тока производится при двух полярностях измеряемого тока по схеме

- 1 - потенциометрическая установка класса точности 0,005;  
 2 - испытуемый прибор.

Таблица 6

Предел измерения	Значения, выставляемые на потенциометре, мВ	R обр., Ом		Действительное значение тока через R обр.
		10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	
100 нА	100	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10,0 нА
	500			50,0 нА
	1000			100,0 нА
1 мкА	100	10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	0,1 мкА
	500			0,5 мкА
	1000			1,0 мкА
10 мкА	100	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	0,1 мкА
	500			0,5 мкА
	1000			10,0 мкА
100 мкА	100	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10,0 мкА
	500			50,0 мкА
	1000			100,0 мкА
1 мА	100	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	0,1 мА
	500			0,5 мА
	1000			1,0 мА
10 мА	100	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	1,0 мА
	500			5,0 мА
	1000			10,0 мА
100 мА	100	10	10	10,0 мА
	500			50,0 мА
	1000			100,0 мА
1 А	10	0,1	0,1	0,1 А
	50			0,5 А
	100			1,0 А

Р3003

1 В

1 В

1 В

1 В

1 В

1 В

1 В

0,1 В

рис. 16 с помощью потенциометрической установки, используемой в режиме измерения постоянного тока.

Значения напряжений, выставляемые на потенциометре, величина R обр. для проверяемых пределов указаны в табл. 6.

Действительное значение тока, протекающего через образцовое сопротивление, определяется по формуле:

$$I_d = \frac{U_n}{R_{обр.}} \quad (2)$$

где  $I_d$  - действительное значение тока;

$U_n$  - значение напряжения, выставляемое на потенциометре;

$R_{обр.}$  - значения сопротивлений образцовых катушек.

Основная погрешность вычисляется по формуле (1),

где  $A_x$  - показание испытуемого прибора, мА;

$A_0$  - действительное значение тока через образцовую катушку, мА.

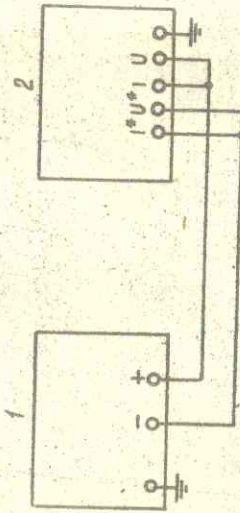


Рис. 16. Схема определения основной погрешности на пределах измерения тока:

II.3.9. Основная погрешность на пределах измерения сопротивлений определяется по схеме рис. 17.

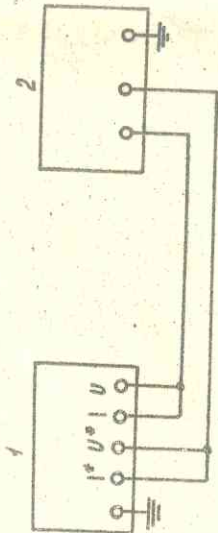


Рис. 17. Схема определения основной погрешности на пределах измерения сопротивлений:

1 - испытуемый прибор;

2 - магазин сопротивлений класса точности 0,005.

Основная погрешность вычисляется по формуле (1),

где  $A_x$  - показания поверяемого прибора;

$A_0$  - действительное значение образцовой меры.

II.3.10. Периодичность поверки прибора в начале эксплуатации не реже одного раза в три месяца, а далее - по усмотрению потребителя в зависимости от фактической стабильности приборов, но не реже одного раза в год.

II.4. Оформление результатов поверки

II.4.1. Положительные результаты поверки оформляются путем выдачи свидетельства о государственной поверке;

записи в документе, удостоверяющем качество прибора, результатов государственной поверки, заверенных поверителем с нанесением оттиска поверительного клейма;

клеяния поверенного прибора.

II.4.2. В случае отрицательных результатов поверки:

запрещается выпуск приборов в обращение; погашаются клейма;

в документах по оформлению результатов поверки указывается о непригодности прибора.

## 12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Приборы должны храниться в помещении при температуре от 1 до 40°C и относительной влажности до 60% при температуре 20°C при отсутствии в воздухе пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

## 13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование прибора должно производиться в условиях, исключающих повреждение упаковки и прибора.

Приборы могут транспортироваться в закрытом транспорте любого вида (в самолетах - в герметизированных отсеках), а также открытым транспортом в контейнерах или ящиках (с защитой от дождя и снега) в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60°C и относительной влажности 95% при температуре 40°C.

Допускается воздействие ударов с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте от 80 до 120 в минуту.