

1338

УТВЕРЖДАЮ

НАЧАЛЬНИК ЦС СИ «ВОЕНТЕСТ»
32 ЛНННН МО РФ

В.Н. Храменков



2005 г.

ИНСТРУКЦИЯ

**МОДУЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ АВТОНОМНЫЕ
МОДЕЛЕЙ 35951В И 35951С
ФИРМЫ "SOLARTRON MOBREY LTD.", ВЕЛИКОБРИТАНИЯ**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Мытищи,
2005 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на модули измерительные автономные моделей 35951В и 35951С (далее - модули), изготавливаемые фирмой "Solartron Mobrey Ltd.", Великобритания.

Межповерочный интервал составляет 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр.	5.1	+	+
2 Опробование.	5.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик	5.3	+	+
3.1 Определение погрешности измерения напряжения постоянного тока (для моделей 35951В и 35951С)	5.3.1	+	+
3.2 Определение погрешности измерения силы постоянного тока (для модели 35951С)	5.3.2	+	+
3.3 Определение погрешности измерения электрического сопротивления (для модели 35951В)	5.3.3	+	+
3.4 Определение погрешности измерения температуры (для моделей 35951В и 35951С)	5.3.4	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики	Рекомендуемые средства поверки
5.3.1	Калибратор напряжения постоянного тока, 0,002 - 12 В; $\pm 0,007$ %.	Калибратор универсальный Н4-6.
5.3.2	Калибратор силы постоянного тока, 2 - 20 мА; $\pm 0,02$ %.	Калибратор универсальный Н4-6.
5.3.3	Магазин сопротивлений, 2,5 Ом – 2,5 кОм, к.т. 0,01.	Магазин сопротивлений Р4831.

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 свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, а также изложенные в руководстве по эксплуатации анализаторов, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 3 ;
- относительная влажность окружающего воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
- напряжение питающей сети, В $220 \pm 4,4$;
- частота питающей сети, Гц $50 \pm 0,5$.

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать модуль в условиях, указанных в п. 4.1 в течение не менее 8 ч;
- выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на модуль по его подготовке к измерениям (подвести питание, подключить к ПЭВМ с установленным соответствующим аппаратным и программным обеспечением);
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие модуля требованиям эксплуатационной документации. При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность модуля;
- отсутствие механических повреждений;
- чистоту разъемов и клемм;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки;
- отсутствие внутри прибора незакрепленных предметов.

Модули, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

5.2 Опробование

Произвести опробование работы модуля для оценки его исправности.

При опробовании модуля проверяется правильность прохождения встроенной тестовой программы на отсутствие ошибок, индицируемых сигнальными светодиодами «Status» №№ 1, 2, 3, 4, в соответствии с РЭ. Тестовая программа выполняется автоматически после включения модуля. Неисправные модули бракуются и направляются в ремонт.

5.3 Определение метрологических характеристик модуля

5.4.1 Определение погрешности измерения напряжения постоянного тока

Погрешность измерения напряжения постоянного тока определяется методом прямых измерений. Структурная схема соединения приборов приведена на рисунке 1.

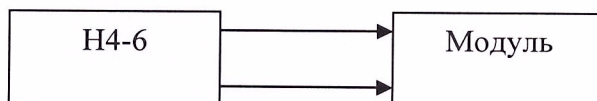


Рис.1. Структурная схема соединения приборов.

5.4.1.1 Измерения необходимо проводить в следующей последовательности.

Подготовить Н4-6 к работе в режиме источника калиброванных напряжений постоянного тока.

Соединить клеммы Н4-6 с соответствующими клеммами модуля в соответствии с рис. 1 и РЭ.

5.4.1.2 Провести измерения воспроизводимых Н4-6 значений напряжений, приведенных в таблице 3, в зависимости от типа модуля. Калибратором устанавливается напряжение, при котором на измерителе индицируется показание, соответствующее поверяемой отметке. Измерения проводятся для положительной и отрицательной полярности входного сигнала.

Таблица 3

Модуль	35951В			35951С			
Верхний предел поддиапазона	20 мВ	200 мВ	2 В	20 мВ	200 мВ	2 В	12 В
Поверяемые отметки поддиапазона	2	20	0,2	2	20	0,2	1,2
	5	50	0,5	5	50	0,5	3
	10	100	1,0	10	100	1,0	6
	15	150	1,5	15	150	1,5	9
	20	200	2,0	20	200	2,0	12
Пределы допускаемой погрешности ± (% от показаний + % от поддиапазона)	0,02 + 0,025	0,02 + 0,01	0,01 + 0,01	0,02 + 0,025	0,02 + 0,01	0,01 + 0,01	0,05 + 0,01

5.4.1.3 Абсолютная погрешность измерения (разность показаний калибратора и модуля) не должна превышать значений, рассчитанных по формуле

$$\Delta = \pm (A \cdot X_{\text{и}} + B \cdot X_{\text{п}}) / 100, \quad (1)$$

где $X_{\text{и}}$ – измеренное значение, $X_{\text{п}}$ – верхний предел соответствующего поддиапазона модуля, A – % от показаний, B – % от поддиапазона в соответствии с табл. 3.

В противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт.

5.4.2 Определение погрешности измерения силы постоянного тока для модели 35951С

Погрешность измерения силы постоянного тока определяется методом прямых измерений.

5.4.2.1 Измерения необходимо проводить в следующей последовательности.

Подготовить калибратор Н4-6 к работе в режиме источника калиброванных значений силы постоянного тока.

Соединить клеммы калибратора с соответствующими клеммами модуля в соответствии с рис. 1 и РЭ. Калибратором устанавливается сила тока, при которой на измерителе индицируется показание, соответствующее поверяемой отметке.

5.4.2.2 Провести измерения воспроизводимых калибратором следующих значений силы тока: 2, 5, 10, 15, 20 мА.

Измерения проводятся для прямого и обратного направления тока в измерительной цепи.

Погрешность измерения не должна превышать значений, рассчитанных в соответствии с формулой 1 для $A = 0,05$ и $B = 0,01$.

В противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт.

5.4.3 Определение погрешности измерения сопротивления постоянному току для модели 35951В

Погрешность измерения сопротивления постоянному току определяется методом прямых измерений.

5.4.3.1 Измерения необходимо проводить в следующей последовательности.

Соединить клеммы магазина сопротивлений с соответствующими клеммами модуля в соответствии с рис. 1 и РЭ. На магазине устанавливается сопротивление, при котором на измерителе индицируется показание, соответствующее поверяемой отметке

5.4.3.2 Провести измерения воспроизводимых значений сопротивления постоянному току, приведенных в таблице 4. Измерения проводятся по 4-х проводной схеме подключения.

Таблица 4

Верхний предел поддиапазона	25 Ом	250 Ом	2,5 кОм
Поверяемые отметки поддиапазона	2,5	25	0,25
	5	50	0,5
	12	120	1,2
	18	180	1,8
	25	250	2,5
Пределы допускаемой погрешности $\pm$ (% от показаний + % от поддиапазона)	$0,03 + 0,025$	$0,03 + 0,01$	$0,02 + 0,01$

Погрешность измерения не должна превышать значений, рассчитанных в соответствии с формулой 1 в соответствии с табл. 4.

В противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт.

5.4.4 Определение погрешности измерения температуры

Погрешность измерения температуры определяется методом прямых измерений.

5.4.4.1 Измерения для модели 35951В необходимо проводить в следующей последовательности.

Соединить клеммы магазина сопротивлений с соответствующими клеммами модуля в соответствии с рис. 1 и РЭ.

Измерения проводятся по 4-х проводной схеме подключения.

5.4.4.2 Провести измерения температуры, соответствующие воспроизводимым значениям сопротивления постоянному току, приведенным в таблице 5. Система должна индцировать соответствующие значения температур.

Таблица 5

Поверяемые значения температуры, $^{\circ}\text{C}$	минус 200	0	200	400	600
Соответствующие значения сопротивления постоянному току, Ом	17,31	100,00	177,03	249,36	316,96
Пределы допускаемой погрешности, $\pm ^{\circ}\text{C}$	0,4				1,2

Погрешность измерения не должна превышать значений, указанных в таблице 5. В противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт.

5.4.4.3 Измерения для модели 35951С необходимо проводить в следующей последовательности.

Подготовить калибратор Н4-6 к работе в режиме источника калиброванных значений напряжения постоянного тока.

Соединить клеммы калибратора с соответствующими клеммами модуля в соответствии с рис. 1 и РЭ.

5.4.4.4 Провести измерения температуры, соответствующие воспроизводимым калибратором значениям напряжения постоянного тока для термопар типов В, Е, J, К, N, Т, R, S, приведенным в таблице 6. Система должна индцировать соответствующие значения температур. При этом для компенсации холодного спая необходимо из каждого измеренного значения температуры вычесть значение, соответствующее показанию модуля при входном напряжении 0 В (0 °С).

Таблица 6

Тип термопары	Поверяемые значения температуры, °С							Пределы допускаемой погрешности, ± °С
	- 250	- 200	200	600	1000	1370	1800	
В	-	-	0,178 мВ	1,792 мВ	4,834 мВ	8,620 мВ	13,591 мВ	2,0
Е	-	- 8,825 мВ	13,421 мВ	45,093 мВ	76,373 мВ	-	-	0,5
J	-	- 7,890 мВ	10,779 мВ	33,102 мВ	57,953 мВ	-	-	0,7
К	-	- 5,891 мВ	8,138 мВ	24,905 мВ	41,276 мВ	54,819 мВ	-	0,8
N	- 4,313 мВ	- 3,990 мВ	5,913 мВ	20,613 мВ	36,256 мВ	-	-	0,8
Т	-	- 5,603 мВ	9,288 мВ	-	-	-	-	0,5
R	-	-	1,469 мВ	5,583 мВ	10,506 мВ	15,616 мВ	-	2,0
S	-	-	1,441 мВ	5,239 мВ	9,587 мВ	14,009 мВ	-	1,5

Погрешность измерений не должна превышать значений, указанных в таблице 6. В противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются протоколом.

При положительных результатах поверки на модуль выдается свидетельство установленного образца или делается отметка в формуляре (паспорте). При отрицательных результатах поверки модуль бракуется и направляется в ремонт.

На забракованный модуль выдается извещение об его непригодности с указанием причин забракования.

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИ МО РФ



В. Мороз

СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИ МО РФ



А. Заболотнов