

Федеральное государственное унитарное предприятие
Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы (ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



М.П.
«30» апреля 2015 г.

Приборы показывающие измерительные Rosemount 751

Методика поверки.

г.р.61434-15

Москва
2015

Иванов

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ.....	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	4
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	5
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Основные технические характеристики приборов показывающих измерительных Rosemount 751	8

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на приборы показывающие измерительные Rosemount 751 (далее – приборы), и устанавливает требования к методике их первичной и периодической поверок (для преобразователей, используемых в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений) или калибровки на предприятиях в России.

Приборы предназначены для измерения и преобразования входных сигналов силы и напряжения постоянного тока и отображения полученной информации.

Основные метрологические характеристики приборов приведены в приложении А.

Далее в тексте применяется только термин «поверка», под которым подразумевается поверка или калибровка.

Интервал между поверками - 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, которые должны проводиться при первичной и периодической поверке калибраторов с указанием разделов методики, в которых изложен порядок и методика их выполнения, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Раздел методики
	Первичной ¹⁾	Периодической	
1 Внешний осмотр	Да	Да	7.1
2 Проверка электрической прочности изоляции приборов	Да	Нет	7.2
3 Определение электрического сопротивления изоляции приборов	Да	Да	7.3
4 Опробование	Да	Да	7.4
5 Проверка метрологических характеристик приборов	Да	Да	7.5
6 Оформление результатов поверки	Да	Да	8
Примечание - ¹⁾ При выпуске из производства и после ремонта			

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Эталоны и вспомогательные технические средства, используемые при выполнении операций, указанных в таблице 1, приведены в таблице 2

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) эталона или вспомогательного технического средства поверки; метрологические и основные технические характеристики эталона
7.5.1, 7.5.2	Калибратор универсальный Н4-7 Воспроизведение силы постоянного тока в диапазоне до 200 мА с погрешностью $\pm (0,006 \% \cdot I + 0,00025 \% \text{ от диапазона})$. Воспроизведение напряжений постоянного тока в диапазоне до 2 В с погрешностью $\pm (0,004 \% \cdot U + 0,0004 \% \text{ от диапазона})$.
Примечания: 1 Допускается использовать другие эталоны, с метрологическими характеристиками не хуже указанных в таблице. 2 Применяемые при поверке эталоны должны работать в нормальных для них условиях, оговоренных в соответствующей эксплуатационной документации. 3 Все эталоны, используемые при поверке, должны быть поверены и иметь соответствующие свидетельства.	

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке допускают лиц, освоивших работу с используемыми эталонами и приборами, изучивших настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации приборов и эталонного оборудования, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» последнего издания, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-2009, ГОСТ 22261-94, указаниями по безопасности, изложенными в руководстве по эксплуатации на поверяемые приборы, применяемые эталоны и вспомогательные технические средства.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Перед началом поверки поверитель должен изучить руководство по эксплуатации на поверяемые приборы, эталоны и вспомогательные технические средства, используемые при поверке, настоящую методику поверки, правила техники безопасности и строго их соблюдать.

6.2 Перед началом поверки приборы, используемые эталоны и вспомогательные технические средства должны быть подготовлены к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на них.

6.3 Поверка проводится в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха: от 21 до 25 °С
- относительная влажность:
 - для приборов с ЖК дисплеем: от 0 до 95 % без конденсации;
 - для приборов со стрелочным указателем: от 0 до 100 %;
- атмосферное давление: от 86 до 106 кПа;

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

Проводят осмотр прибора. Следует убедиться в его механической исправности, в целостности соединительных проводов, в соответствии комплектности прибора эксплуатационной документации, в соответствии маркировки прибора эксплуатационной документации, в наличии свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке). Наличие внешних повреждений или отсутствие необходимых комплектующих препятствует проведению поверки.

7.2 Проверка электрической прочности изоляции приборов

Для цепей с напряжением не более 60 В между каркасом и клеммами индикатора, прикладывается испытательное напряжение переменного тока с действующим значением 500 В и частотой 50 Гц (МЭК 60255-5).

Изоляцию выдерживают под испытательным напряжением в течение 1 минуты.

Прибор считается выдержавшим испытание электрической прочности изоляции, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

При повторном измерении прочности изоляции того же прибора допускается уменьшить испытательное напряжение до 80 % первоначального.

7.3 Определение электрического сопротивления изоляции приборов

Электрическое сопротивление изоляции измеряется между сетевой вилкой и выходными клеммами прибора.

Измерение электрического сопротивления изоляции проводят напряжением постоянного тока с помощью мегомметра с рабочим напряжением 500 В.

Прибор считают выдержавшим испытания, если измеренное значение сопротивления составляет не менее 100 МОм.

7.4 Опробование

7.4.1 Проверку функционирования приборов осуществляют путем запуска приборов в работу, проверкой отсутствия отказов, правильности отображения данных.

7.5 Проверка метрологических характеристик

7.5.1 Определение основных погрешностей приборов с ЖК дисплеем при АЦП измеряемых значений силы постоянного тока.

Для определения основных погрешностей приборов с ЖК дисплеем при АЦП измеряемых значений силы постоянного тока выполняют следующие операции:

- выбирают не менее 5 проверяемых точек X_i , $i = 1, 2, 3, 4, 5$, равномерно распределенных по диапазону измеряемого параметра (0 - 5 %, 25 %, 50 %, 75 % и 95 - 100% от диапазона измерений). Заносят их в таблицу протокола проверки, выполненную по форме таблицы 4;

- для каждой проверяемой точки записывают значение преобразуемой величины X_r , соответствующее значению X_i .

- для каждой проверяемой точки считывают значение выходного сигнала X_m на дисплее прибора, и заносят его в таблицу протокола проверки, выполненную по форме табли-

цы 4. При нестабильности показаний проводят несколько отсчетов показаний (не менее 4) и выбирают из них результат, наиболее отклоняющийся от заданного значения;

Основную приведенную погрешность γ в проверяемой точке рассчитывают по формуле:

$$\gamma = \frac{X_r - X_m}{T_v - T_n} \times 100 \%;$$

где T_v и T_n – верхняя и нижняя границы основного диапазона выходного сигнала,

Прибор считают выдержавшими поверку, если в каждой из проверяемых точек выполняются неравенства

$$|\gamma| \geq |\gamma_{\text{доп}}|,$$

где $\gamma_{\text{доп}}$ – предел допускаемой основной приведенной погрешности.

Данные заносят в протокол по форме, приведенный в таблице 4.

Таблица 4

X_i , мА	X_r , преобр. велич.	X_m , преобр. велич.	γ , %	$\gamma_{\text{доп}}$, $\pm$, %

7.5.2 Определение основных погрешностей приборов со стрелочным указателем при измерении значений напряжения и силы постоянного тока.

Для определения основных погрешностей приборов со стрелочным указателем при измерении значений напряжения и силы постоянного тока выполняют следующие операции:

– путем медленного повышения возбуждения (т.е. выходного сигнала источника), без постукивания, подводят указатель измерительного прибора последовательно не менее чем к пяти отметкам шкалы (X_i), расположенным приблизительно равномерно в пределах диапазонов измерений, включая нижний и верхний пределы диапазона. Записывают значения возбуждения (B_x) по показаниям образцового средства измерений.

– увеличивают возбуждение до максимального значения диапазона измерений (до упора указателя в конце шкалы. После этого без задержки, медленно уменьшая значения возбуждения, подводят указатель прибора к тем же самым отметкам шкалы (B_x), что и по перечислению п 4.3.1, без постукивания.

Записывают значение возбуждения (B_y) по показаниям образцового средства измерений.

– для каждой проверяемой точки записывают значение преобразуемой величины X_r , соответствующее значению X_i .

Основную приведенную погрешность γ для каждой выбранной отметки шкалы рассчитывают по формулам:

$$\gamma_{\uparrow} = \frac{X_r - B_x}{A_r} \times 100 \%; \quad \gamma_{\downarrow} = \frac{X_r - B_y}{A_r} \times 100 \%$$

где A_r – нормирующее значение, равное верхней границе основного диапазона, без учета перегрузочной части шкалы.

$\gamma_{\uparrow}$, $\gamma_{\downarrow}$ – основная приведенная погрешность измерений при увеличении и понижении измеряемой величины соответственно.

Прибор считают выдержавшими поверку, если в каждой из поверяемых точек выполняются неравенства:

$$|\gamma_{\uparrow}| \geq |\gamma_{\text{доп}}|, |\gamma_{\delta_{\downarrow}}| \geq |\gamma_{\text{доп}}|,$$

где $\gamma_{\text{доп}}$ – предел допускаемой основной приведенной погрешности.
Данные заносят в протокол по форме, приведенный в таблице 5.

Таблица 5

$\downarrow X_i / \uparrow X_i$, мА / мВ	$\downarrow X_r / \uparrow X_r$, %	V_x / V_y , %	γ , %	$\gamma_{\text{доп}}$, ±, %

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке согласно ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения» и регистраторы допускаются к эксплуатации.

8.2 При отрицательных результатах поверки свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности согласно ПР 50.2.006-94.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица А1 – Основные метрологические характеристики приборов.

-	Приборы с ЖК дисплеем		Приборы со стрелочным указателем	
Диапазон входного сигнала	от 4 до 20 мА		от 4 до 20 мА	
			от 10 до 50 мА	
			от 40 до 200 мВ	
Диапазон индикации	4 мА	от минус 999 до 1000	линейная шкала	от 0 до 100 %
	20 мА	от минус 999 до 9999	логарифмическая шкала	от 0 до 100 %
Погрешность индикации, %	$\pm 0,05$		$\pm 0,5$	
Пределы допускаемых основных приведенных погрешностей, %	$\pm 0,25$		± 2	

Примечания:

Пределы допускаемых дополнительных погрешности, вызываемой отклонением температуры окружающей среды воздуха от нормальной:

1. Приборы с ЖК дисплеем:

в диапазоне от минус 20 до 0 °С не более $\pm 0,01$ % на каждые 10 °С,

в диапазоне от 0 до 70 °С не более $\pm 0,02$ % на каждые 10 °С.

2. Приборы со стрелочным указателем:

в диапазоне от минус 40 до плюс 65 °С не более ± 2 % от полной шкалы в любой точке.