

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Н.И. Ханов

"16" 10 2009 г.



**КОНТРОЛЛЕРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РЕГИСТРИРУЮЩИЕ
МЕРАДАТ- М**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2064-0033-2009

Руководитель лаборатории

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ

им. Д.И. Менделеева"

В.П.Пиастро

"12" 10 2009 г.

Санкт-Петербург
2009

Настоящая методика поверки распространяется на контроллеры измерительные регистрирующие Мерадат - М (далее - контроллеры) и устанавливает объем и порядок первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - 2 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр и проверка документации	7.1
Опробование	7.2
Проверка диапазонов и определение основной погрешности измерительных каналов	7.3, 7.4
Оформление результатов поверки	8

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки ИК должны быть применены следующие средства поверки:

Калибратор универсальный Н4-7 (в комплекте с усилителем напряжения и с преобразователем напряжение-ток Я9-44) в режимах:

- воспроизведение напряжения постоянного тока, пределы 0,2 В, 20 В, $\pm 0,001$ %;
- воспроизведение силы постоянного тока, предел 20 мА, $\pm 0,005$ %;
- воспроизведение напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 до 400 Гц, предел 20 В, $\pm 0,001$ %; предел 200 В, $\pm 0,005$ %; предел 1000 В, $\pm 0,006$ %;
- воспроизведение силы переменного тока в диапазоне частот от 10 до 400 Гц, предел 20 А, $\pm 0,05$ %.

Мультиметр В7-64/1 в режиме:

- измерение напряжения постоянного (предел 12,5 В, $\pm 0,004$ %) и переменного (предел 750 В, $\pm 0,2$ %) тока,
- измерение силы переменного тока, предел 2000 мА, $\pm 0,2$ %

Магазин сопротивления Р4831, диапазон от 0 до 100 кОм, $\pm 0,02$ %.

Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, период повторения импульсов Т от $0,1 \cdot 10^{-6}$ до 9,99с, $\pm 1 \cdot 10^{-3}$ Т.

Частотомер ЧЗ-77 в режиме счета импульсов, ± 1 имп.

Регулируемый источник тока РИТ-3000, частота 50 Гц, диапазон от 0 до 3000 А.

Трансформатор тока ТШЛ-0,66, номинальный ток 2000 А, кл.0,2.

Термометр стеклянный ТЛ-4, диапазон измерений от 0 до 50 °С, цена деления 0,1 °С.

Гигрометр ВИТ-2, диапазон измерения влажности от 0 до 100 % при температурах от 15 до 40 °С, класс точности 1.

Барометр – aneroid БАММ, диапазон измерений от 600 до 790 мм рт.ст., $\pm 0,8$ мм рт.ст.

Примечание. Допускается использование других средств измерений, допущенных к применению в РФ, с метрологическими характеристиками не хуже указанных.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К поверке контроллеров допускаются лица, аттестованные в соответствии с ПР 50.2.012-94 "ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений", изучившие ру-

ководство по эксплуатации и настоящую методику, освоившие работу с контроллерами и используемыми эталонами.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При выполнении операций поверки должны соблюдаться требования техники безопасности, регламентированные следующими документами:

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ Р 51350-99;
- Руководство по эксплуатации контроллеров

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. Условия поверки измерительных каналов контроллера:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С..... от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПаот 84 до 106
- напряжение питающей сети переменного тока, Вот 207 до 253
- частота напряжения питающей сети, Гц50
- отсутствие вибрации, ударов и магнитного поля, кроме земного.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед началом поверки следует изучить:

- руководство по эксплуатации контроллеров;
- руководства по эксплуатации эталонов и других технических средств, используемых при поверке;
- настоящую методику поверки.

6.2. Перед проведением поверки контроллер и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с указаниями раздела 3 Руководства по эксплуатации.

6.3 При подготовке к поверке контроллеры следует выдерживать в нормальных условиях не менее одного часа.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр и проверка документации

7.1.1. Внешний осмотр.

7.1.1.1. При проведении внешнего осмотра контроллеров проверить отсутствие механических повреждений компонентов и изоляции кабельных линий связи, а также наличие пломб и необходимых надписей на наружных панелях этих компонентов.

7.1.1.2. Контроллеры, внешний вид которых не соответствует требованиям технической документации, к поверке не допускаются.

7.1.2. Проверка документации.

7.1.2.1. Проверить наличие следующих документов:

- перечня измерительных каналов, входящих в состав контроллера;
- эксплуатационной документации и свидетельств о поверке эталонных средств измерений, используемых при поверке контроллеров..

7.2. Опробование.

7.2.1. При опробовании проверить работоспособность контроллера по следующей методике:

- подать на вход выбранного измерительного канала сигнал, соответствующий 70% диапазона преобразования;
- наблюдать на индикаторе контроллера наличие соответствующей реакции.

7.3. Проверка диапазонов и определение основных погрешностей измерительных каналов.

7.3.1. Проверка диапазонов и определение основной приведенной погрешности каналов силы и напряжения постоянного тока:

- определение погрешности выполняют не менее, чем в 5 точках I_i (U_i), равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования;
- на вход канала подключают калибратор универсальный Н4-7 в режиме воспроизведения силы (или напряжения) постоянного тока;
- последовательно устанавливают выбранные значения силы тока I_i (или напряжения U_i);
- наблюдают отсчеты $I_{изм\ i}$ (U_i) показаний по индикатору контроллера;
- за оценку абсолютной погрешности Δ принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta I = \max (I_{изм\ i} - I_i) \text{ или } \Delta U = \max (U_{изм\ i} - U_i)$$

- определяют приведенную погрешность γ , %, по формулам

$$\gamma_I = \frac{\Delta I}{I_{\max} - I_{\min}} \times 100\% \quad \text{или} \quad \gamma_U = \frac{\Delta U}{U_{\max} - U_{\min}} \times 100\%$$

где I_{\max} , I_{\min} (U_{\max} , U_{\min}) – верхнее и нижнее значения пределов преобразования соответствующего входного сигнала.

- повторяют операции для всех диапазонов преобразования входного сигнала.

Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении А.

Каналы признаются годными, если

$$|\gamma_I| \leq |\gamma_{I\ доп}| \text{ или } |\gamma_U| \leq |\gamma_{U\ доп}|$$

7.3.2 Проверка диапазонов и определение основной приведенной погрешности канала сопротивления.

- определение погрешности ИК выполняют не менее, чем в 5 точках R_i , равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования по следующей методике:
- на вход измерительного канала подключают магазин сопротивления типа Р4831;
- последовательно устанавливают выбранные значения сопротивления R_i ;
- наблюдают отсчеты $R_{изм\ i}$ показаний по индикатору контроллера;
- за оценку абсолютной погрешности ΔR принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta R = \max (R_{изм\ i} - R_i)$$

- определяют приведенную погрешность γ_R , %, по формуле

$$\gamma_R = \frac{\Delta R}{R_{\max} - R_{\min}} \times 100\%$$

где R_{\max} , R_{\min} – верхнее и нижнее значения пределов преобразования входного сигнала.

- повторяют операции для всех диапазонов преобразования входного сигнала.

Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении А.

Канал признается годным, если

$$|\gamma_R| \leq |\gamma_{R \text{ доп}}|.$$

7.3.3 Проверка диапазона и определение основной приведенной погрешности канала счета импульсов (в режиме измерения частоты).

- определение погрешности измерения частоты выполняют не менее чем в 5 точках F_i , равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования;
- на вход канала подключают генератор импульсов точной амплитуды Г5-75;
- последовательно устанавливают выбранные значения частоты следования импульсов F_i ,
- наблюдают отсчеты $F_{\text{изм}i}$ показаний по индикатору контроллера;
- за оценку абсолютной погрешности Δ_F принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_F = \max (F_{\text{изм}i} - F_i);$$

- определяют приведенную погрешность γ_F , %, по формуле

$$\gamma_F = \frac{\Delta_F}{F_{\text{max}} - F_{\text{min}}} \times 100\%$$

где F_{max} , F_{min} – верхнее и нижнее значения пределов преобразования входного сигнала.

Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении А.

Канал признается годным, если

$$|\gamma_F| \leq |\gamma_{F \text{ доп}}|$$

7.3.4 Проверка диапазона и определение основной абсолютной погрешности канала счета импульсов (в режиме счета импульсов).

- подключают генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 через тумблер на вход канала и на вход частотомера ЧЗ-77 (в режиме счета количества импульсов);
- устанавливают на генераторе Г5-75 значение частоты следования импульсов $F = 10000$ Гц и включают тумблер;
- через ориентировочно 60 с наблюдают отсчеты $N_{\text{изм}i}$ по индикатору контроллера и N_i – по показаниям частотомера ЧЗ-77;
- за оценку абсолютной погрешности Δ_N принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_N = N_{\text{изм}i} - N_i$$

Канал признается годным, если

$$|\Delta_N| \leq |\Delta_{N \text{ доп}}|$$

7.3.5 Проверка диапазонов и определение основной приведенной погрешности канала температуры (сигналы от термометров сопротивления с номинальной статической характеристикой по ГОСТ Р 8.625-2006).

- определение погрешности выполняют не менее чем в 5 точках T_i , равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования
- для каждой проверяемой точки T_i по таблицам ГОСТ Р 8.625-2006 определяют соответствующее значению температуры сопротивление R_i термометра сопротивления;
- на вход канала подключают магазин сопротивления Р4831 ;
- последовательно устанавливают значения сопротивления R_i ;
- наблюдают отсчеты $T_{изм\ i}$ показаний по индикатору контроллера;
- за оценку абсолютной погрешности ΔT принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta T = \max (T_{изм\ i} - T_i);$$

- определяют приведенную погрешность γ_T , %, по формуле

$$\gamma_T = \frac{\Delta T}{T_{max} - T_{min}} \times 100\%$$

где T_{max} , T_{min} – верхнее и нижнее значения пределов преобразования входного сигнала.

Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении А.

Канал признается годным, если

$$|\gamma_T| \leq |\gamma_{T\ доп}|.$$

7.3.6 Проверка диапазонов и определение основной приведенной погрешности канала температуры (сигналы от термопары с номинальной статической характеристикой по ГОСТ Р 8.585).

- определение погрешности выполняют не менее чем в 5 точках T_i , равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования, при отключенном канале компенсации свободных концов термопары ;
- для каждой проверяемой точки T_i по таблицам ГОСТ Р 8.585 определяют соответствующее каждому значению температуры T_i значение термо э.д.с U_i ;
- на вход канала подключают калибратор универсальный Н4-7 в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока ;
- последовательно устанавливают значения напряжения U_i ;
- наблюдают отсчеты $T_{изм\ i}$ показаний по индикатору контроллера;
- за оценку абсолютной погрешности ΔT принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta T = \max (T_{изм\ i} - T_i);$$

- определяют приведенную погрешность γ_T , %, по формуле

$$\gamma_T = \frac{\Delta T}{T_{max} - T_{min}} \times 100\%$$

где T_{max} , T_{min} – верхнее и нижнее значения пределов преобразования входного сигнала.

Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении А.

Канал признается годным, если

$$|\gamma_T| \leq |\gamma_{T\ доп}|.$$

7.3.7 Проверка диапазонов и определение основной приведенной погрешности канала напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 до 400 Гц (эфф. значение).

- определение погрешности выполняют не менее, чем в 5 точках U_i , равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования;
- на вход канала подключают калибратор универсальный Н4 -7 (с усилителем напряжения) в режиме воспроизведения напряжения переменного тока на частоте 10 Гц;
- последовательно устанавливают выбранные значения U_i ;
- наблюдают отсчеты показаний $U_{изм\ i}$ по индикатору контроллера;
- за оценку абсолютной погрешности Δ_U принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_U = \max (U_{изм\ i} - U_i)$$

- определяют приведенную погрешность γ_U , %, по формуле

$$\gamma_U = \frac{\Delta_U}{U_{max} - U_{min}} \times 100\%$$

где U_{max} , U_{min} – верхнее и нижнее значения пределов преобразования входного сигнала.

- последовательно повторяют операции при частотах выходного сигнала Н4 -7 50, 100, 200 и 400 Гц;
- повторяют операции для всех диапазонов преобразования входного сигнала (с применением дополнительных элементов канала при работе в диапазонах от 0 до 200 В (шунт) и от 0 до 700 В (трансформатор)).

Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении Б.

Канал признается годным, если

$$|\gamma_U| \leq |\gamma_{удоп}|$$

7.3.8 Проверка диапазонов и определение основной приведенной погрешности канала силы переменного тока в диапазоне частот от 10 до 400 Гц (эфф. значение).

o диапазон силы переменного тока от 0 до 10 А

- определение погрешности выполняют не менее, чем в 5 точках I_i , равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования;
- на вход канала подключают калибратор универсальный Н4-7 (с преобразователем напряжение-ток Я9-44) в режиме воспроизведения силы переменного тока на частоте 10 Гц;
- последовательно устанавливают выбранные значения силы тока I_i ;
- наблюдают отсчеты $I_{изм\ i}$ показаний по индикатору контроллера;
- за оценку абсолютной погрешности Δ_I принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_I = \max (I_{изм\ i} - I_i)$$

- определяют приведенную погрешность γ_I , %, по формуле

$$\gamma_I = \frac{\Delta_I}{I_{max} - I_{min}} \times 100\%$$

где I_{max} , I_{min} – верхнее и нижнее значения пределов преобразования входного сигнала.

- последовательно повторяют операции при частотах выходного сигнала Н4-7 50, 100, 200 и 400 Гц

Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении Б.

о диапазон силы переменного тока от 10 до 1000 А

- определение погрешности выполняют не менее, чем в 5 точках I_i , равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования;
- пропускают кабель (1000А, из состава РИТ-3000) через выходной блок регулируемого источника тока РИТ-3000 (трансформатор питания), входной блок канала контроллера (преобразователь на эффекте Холла) и трансформатор тока ТШЛ-0,66;
- последовательно устанавливают на РИТ-3000 выбранные значения силы тока I_i (на частоте 50 Гц); контроль установленных значений осуществляют по показаниям мультиметра В7-64/1 (в режиме измерения силы переменного тока), подключенного к трансформатору тока ТШЛ-0,66;
- наблюдают отсчеты $I_{изм\ i}$ показаний по индикатору контроллера;
- за оценку абсолютной погрешности ΔI принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta I^{(1)} = \max (I_{изм\ i} - I_i)$$

- определяют приведенную погрешность γ_I , %, по формуле

$$\gamma_I^{(1)} = \frac{\Delta I}{I_{max} - I_{min}} \times 100\%$$

где I_{max} , I_{min} – верхнее и нижнее значения пределов преобразования входного сигнала.

Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении В.

- отключают регулируемый источник тока РИТ-3000 и на вход канала подключают калибратор универсальный Н4-7 (с преобразователем напряжение-ток Я9-44) в режиме воспроизведения силы переменного тока (последовательно на частотах 10, 50, 100, 200 и 400 Гц);
- устанавливают на выходе Н4-7 (с преобразователем напряжение-ток Я9-44) силу переменного тока $I = 20$ А;
- наблюдают отсчеты $I_{изм\ i}$ показаний по индикатору контроллера;
- за оценку абсолютной погрешности ΔI принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta I^{(2)} = \max (I_{изм\ i} - I)$$

- определяют приведенную погрешность γ_I , %, по формуле

$$\gamma_I^{(2)} = \frac{\Delta I}{I_{max} - I_{min}} \times 100\%$$

где I_{max} , I_{min} – верхнее и нижнее значения пределов преобразования входного сигнала. Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении В.

Канал признается годным, если

$$|\gamma_I| \leq |\gamma_{I_{доп}}|, \quad |\gamma_I^{(1)}| \leq |\gamma_{I_{доп}}| \quad \text{и} \quad |\gamma_I^{(2)}| \leq |\gamma_{I_{доп}}|.$$

7.3.9 Проверка диапазонов и определение основной приведенной погрешности канала формирования выходных аналоговых сигналов.

° выходной сигнал силы постоянного тока

- подключают к выходу канала формирования аналоговых сигналов магазин сопротивления P4831, установив на нем значение сопротивления $R=100 \text{ Ом}$;
- вычисляют значения формируемой силы выходного постоянного тока I_i
 - для диапазона от 0 до 5 мА - по формуле $I_i = 5 \cdot \alpha$;
 - для диапазона от 4 до 20 мА - по формуле $I_i = 16 \cdot \alpha + 4$,где $\alpha = 0; 0,25; 0,5; 0,75; 1,0$
- последовательно устанавливают органами управления контроллера рассчитанные значения выходного тока I_i для диапазонов от 0 до 5 мА и от 4 до 20 мА;
- снимают показания мультиметра В7-64/1 (в режиме измерения напряжения постоянного тока) $U_{i \text{ изм}}$, подключенного к магазину сопротивления P4831;
- вычисляют значения выходного тока канала по формуле
$$I_{i \text{ изм}} = U_{i \text{ изм}} / R$$
- за оценку абсолютной погрешности ΔI принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta I = \max (I_{i \text{ изм}} - I_i)$$

- определяют приведенную погрешность γ_I , %, по формуле

$$\gamma_I = \frac{\Delta I}{I_{\max} - I_{\min}} \times 100\%$$

где I_{\max} , I_{\min} – верхнее и нижнее значения пределов формирования выходного сигнала. Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении А.

° выходной сигнал напряжения постоянного тока

- подключают к выходу канала формирования аналоговых сигналов мультиметр В7-64/1 (в режиме измерения напряжения постоянного тока);
- вычисляют значения силы формируемого выходного напряжения постоянного тока U_i для диапазона от 0 до 10 В по формуле $U_i = 10 \cdot \alpha$ где $\alpha = 0; 0,25; 0,5; 0,75; 1,0$
- последовательно устанавливают органами управления контроллера рассчитанные значения выходного напряжения U_i ;
- снимают показания мультиметра $U_{i \text{ изм}}$;
- за оценку абсолютной погрешности ΔU принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta U = \max (U_{i \text{ изм}} - U_i)$$

- определяют приведенную погрешность γ_U , %, по формуле

$$\gamma_U = \frac{\Delta U}{U_{\max} - U_{\min}} \times 100\%$$

где U_{\max} , U_{\min} – верхнее и нижнее значения пределов формирования выходного сигнала.

Результаты испытаний вносятся в протокол, форма которого приведена в приложении А.

Канал признается годным, если

$$|\gamma_I| \leq |\gamma_{I \text{ доп}}|, \quad |\gamma_U| \leq |\gamma_{U \text{ доп}}|$$

7.3.10 Определение основной абсолютной погрешности компенсации температуры свободных концов термопары.

- включить в контроллере режим компенсации температуры свободных концов термопары, используя указания руководства по эксплуатации;
- подключить ко входу контроллера компенсационные провода типа ТХА (К) и установить в меню контроллера выбранный тип компенсационного провода, используя указания руководства по эксплуатации;
- компенсационные провода погрузить в термостат с контрольным термометром сопротивления;
- произвести измерения и вычислить основную абсолютную погрешность компенсации температуры свободных концов термопары по формуле

$$\Delta_k = T_{уст} - T_{изм},$$

где $T_{уст}$ – показания контрольного термометра;
 $T_{изм}$ – показание индикатора контроллера.

Контроллер считается выдержавшим испытание, если

$$|\Delta_k| \leq 1,5 \text{ } ^\circ\text{C} + 1 \text{ ед. мл. разряда.}$$

7.4. Оценка результатов поверки контроллера.

Оценка результатов поверки контроллера производится путем сравнения полученных значений абсолютных (приведённых) погрешностей измерительных каналов контроллера с допускаемыми.

Контроллер признается прошедшим поверку с положительными результатами, если для всех измерительных каналов полученные значения погрешностей не превосходят допускаемых пределов.

8. Оформление результатов поверки

8.1. При положительных результатах поверки контроллера оформляется свидетельство о поверке согласно Правилам по метрологии ПР 50.2.006-94 "ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения". К свидетельству прилагаются протоколы с результатами поверки по всем измерительным каналам.

8.2. При отрицательных результатах поверки контроллера свидетельство о предыдущей поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности согласно Правилам по метрологии ПР 50.2.006-94.

Протокол поверки измерительного канала контроллера

Дата проведения поверки _____
 Контроллер _____ зав. № _____
 Наименование канала _____
эталоны:
 Калибратор _____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____, годен до _____
 Магазин сопротивления _____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____, годен до _____
 Генератор импульсов _____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____, годен до _____
 Частотомер _____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____, годен до _____
 Мультиметр _____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____, годен до _____

Условия проведения поверки
 Температура, °С _____; влажность, % _____; атмосферное давление, кПа _____;
 Напряжение электрического питания _____

Диапазон входных /выходных сигналов	Пределы допускаемой основной абсолютной (приведенной) погрешности	Проверяемые точки динамического диапазона, %					Основная абсолютная (приведенная) погрешность канала	Заключение
		0	25	50	75	100		

Поверку провели _____ / _____

Протокол поверки измерительного канала контроллера

Дата проведения поверки _____
 Контроллер _____ зав. № _____
 Наименование канала _____

Используемые эталоны:
 Калибратор _____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____, годен до _____

Условия проведения поверки
 Температура, °С _____; влажность, % _____; атмосферное давление, кПа _____;
 Напряжение электрического питания _____

Диапазон входных сигналов	Пределы допустимой основной приведенной погрешности, %	Проверяемые точки частотного диапазона, Гц	Проверяемые точки диапазона, %					Основная приведенная погрешность канала	Заключение
			0	25	50	75	100		
		10							
		50							
		100							
		200							
		400							

Поверку провели _____

Протокол поверки измерительного канала контроллера

Дата проведения поверки _____
 Контроллер _____ зав. № _____
 Наименование канала _____
Используемые эталоны:
 Калибратор _____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____, годен до _____
 Регулируемый источник тока _____ зав. № _____
 Трансформатор тока _____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____, годен до _____
Условия проведения поверки
 Температура, °С _____; влажность, % _____; атмосферное давление, кПа _____;
 Напряжение электрического питания _____

Диазон входных сигналов, А	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Проверяемые точки частотного диапазона, Гц	Проверяемые точки динамического диапазона, %				Основная приведенная погрешность канала, %	Заключение	
			0	25	50	75			100
10...1000	1,0	50							
Входной сигнал, А	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Проверяемые точки частотного диапазона, Гц							
			10						
			50						
			100						
			200						
400									

Поверку провели _____ / _____