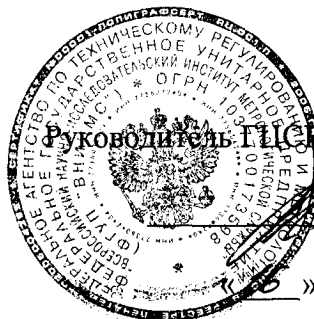


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦС СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«*сентябрь*» 2012 г

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
PR**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки (в дальнейшем - методика) распространяется на преобразователи измерительные РР (далее по тексту – приборы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 Выполняемые при поверке операции, а также применяемые при этом эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование эталонных средств измерений и вспомогательного оборудования
1. Внешний осмотр	4.1	-
2. Проверка электрической прочности изоляции	4.2	Установка для проверки электрической безопасности GPI745A.
3. Проверка сопротивления изоляции	4.3	
4. Подготовка к поверке	4.4	-
5. Определение метрологических характеристик	4.5	
5.1. Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных токов	4.5.1	Калибратор универсальный 9100, диапазон воспроизведения постоянного тока от 0 до 20 А, погрешность 0,01%; диапазон воспроизведения переменного тока от 0 до 20 А, погрешность 0,045% Мультиметр цифровой Keithley 2002, диапазон измерения постоянного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0.002%; диапазон измерения переменного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0,015%; диапазон измерения постоянного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,075%; диапазон измерения переменного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,3%
5.2. Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных напряжений	Ошибка! Источник ссылки не найден.	Калибратор универсальный 9100, диапазон воспроизведения постоянного напряжения от 0 до 1050 В, погрешность 0,004%; диапазон воспроизведения переменного напряжения от 0 до

		<p>1050 В, погрешность 0,025%</p> <p>Мультиметр цифровой Keithley 2002, диапазон измерения постоянного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0.002%; диапазон измерения переменного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0,015%; диапазон измерения постоянного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,075%; диапазон измерения переменного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,3%</p>
5.3. Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных сопротивлений	Ошибка! Источник ссылки не найден.	<p>Калибратор универсальный 9100, воспроизведения сопротивление от 0 до 400 МОм, погрешность 0,01%</p> <p>Мультиметр цифровой Keithley 2002, диапазон измерения постоянного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0.002%; диапазон измерения переменного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0,015%; диапазон измерения постоянного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,075%; диапазон измерения переменного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,3%</p>
5.4. Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных частот	Ошибка! Источник ссылки не найден.	<p>Калибратор универсальный 9100, диапазон воспроизведения частоты от 0 Гц до 10 МГц, погрешность 0,0025%;</p> <p>Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3R, диапазон измерения от 0,00014 Гц до 150 МГц, погрешность $\pm 5 \times 10^{-11}$</p>
5.5. Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных сопротивлений при измерении температуры	Ошибка! Источник ссылки не найден.	<p>Калибратор универсальный 9100, воспроизведения сопротивление от 0 до 400 МОм, погрешность 0,01%</p> <p>Мультиметр цифровой Keithley 2002, диапазон измерения постоянного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0.002%; диапазон измерения переменного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0,015%; диапазон</p>

		измерения постоянного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,075%; диапазон измерения переменного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,3%
5.6. Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных напряжений при измерении температуры	Ошибка! Источник ссылки не найден.	Калибратор универсальный 9100, диапазон воспроизведения постоянного напряжения от 0 до 1050 В, погрешность 0,004%; диапазон воспроизведения переменного напряжения от 0 до 1050 В, погрешность 0,025% Мультиметр цифровой Keithley 2002, диапазон измерения постоянного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0.002%; диапазон измерения переменного напряжения от 0 до 1000 В, погрешность 0,015%; диапазон измерения постоянного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,075%; диапазон измерения переменного тока от 0 до 2 А, погрешность 0,3%
6. Подтверждение соответствия программному обеспечению	4.6	-

Примечания:

Допускается проведение поверки приборов с применением эталонных средств измерений и вспомогательного оборудования не указанных в таблице 1, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик (далее - МХ) поверяемых изделий с требуемой точностью.

Допускается проводить проверку электрической прочности изоляции приборов до поверки. В этом случае повторные испытания по этой позиции не проводят.

1.2 В случае отрицательного результата проверки хотя бы по одному пункту поверку прекращают, а прибор бракуют.

1.3 Применяемые при поверке приборов средства измерения и испытательное оборудование должны иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

2.2 К проведению поверки приборов допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

2.3 Подключение и отключение приборов можно производить только после их обесточивания.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и обозначение влияющей величины	Значение
1. Температура окружающего воздуха, °С	23 ± 2
2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	30 - 80
3. Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	84 - 106 (630 - 795)
4. Частота питающей сети, Гц	50 ± 0,1

3.2 Перед проведением поверки прибор должен быть выдержан при нормальной температуре и относительной влажности окружающего воздуха не менее 1 часа.

3.3 До определения погрешности прибор должен находиться под номинальной нагрузкой не менее 10 минут.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- а) корпус должен быть цельным, не иметь трещин;
- б) все узлы и детали должны быть надежно закреплены и не должны иметь повреждений;
- в) комплектность должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

4.2 Проверка электрической прочности изоляции проводят на установке GPI745A. Испытательное напряжение 1500 В следует поднимать плавно, начиная с нуля в течение 5-10 с, но не более 30 с. Уменьшение напряжения до нуля должно производиться с такой же скоростью.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течении 1 мин. Затем напряжение плавно снижают до нуля или значения, не превышающего номинальное, после чего испытательную установку выключают.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если во время испытаний не происходит пробоев изоляции.

4.3 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят на установке GPI745A с рабочим напряжением 500 В. Отсчет показаний проводят по истечении 1 мин после приложения напряжения между соединенными вместе контактами испытуемой цепи и корпусом.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

4.4 Подготовка к поверке

При подготовке к поверке необходимо выполнить следующие операции:

- подключить испытуемые приборы;
- включить питание и прогреть приборы при отсутствии входных сигналов в течении 0,5 часа;
- включить и прогреть эталонные СИ в соответствии с их эксплуатационной документацией.

4.5 Определение метрологических характеристик

При поверке определяются пределы допускаемой основной приведенной погрешности приборов.

По входному постоянному току, постоянному и переменному напряжению для преобразователей моделей:

2204, 2220, 2222, 2223, 2224, 2229, 2231, 2237, 2238, 2240, 2255, 2261, 2279, 2281, 2284, 2285, 2286, 2289, 3103, 3104, 3105, 3108, 3109, 3114, 3185, 3186, 3532, 4114, 4116, 4131, 4222, 5104, 5105, 5106, 5107, 5114, 5115, 5116, 5131, 5203, 5222, 5223, 5225, 5331, 5334, 5335, 5336, 5337, 5350, 5420, 5531, 5714, 5715, 5725, 6185, 6331, 6335, 6336, 6337, 6350, 9106, 9107, 9113, 9116, 9203,

По входному сопротивлению для преобразователей моделей:

2202, 2271, 3114, 4114, 4116, 4131, 5102, 5114, 5115, 5331, 5333, 5335, 5336, 5337, 5343, 5350, 5714, 5715, 6331, 6335, 6336, 6337, 6350, 9116, 9410, 9420.

По входной частоте для преобразователей моделей:

2255, 2288, 5202, 5223, 5225, 5725, 9202.

По входному сопротивлению при измерении температуры для преобразователей моделей:

2202, 2271, 2286, 2289, 2914, 3114, 4114, 4116, 4131, 4222, 5102, 5114, 5115, 5116, 5131, 5331, 5333, 5335, 5336, 5337, 5350, 5714, 5715, 6331, 6335, 6336, 6337, 6350, 9113, 9116.

По входному напряжению при измерении температуры для преобразователей моделей:

3114, 4114, 4116, 4131, 4222, 5114, 5115, 5116, 5131, 5331, 5334, 5335, 5336, 5337, 5350, 5714, 5715, 6331, 6335, 6336, 6337, 6350, 9113, 9116.

4.5.1 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных токов.

4.5.1.1 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

4.5.1.2 Подсоединяют входные каналы преобразователя к калибратору, выходные каналы к мультиметру.

4.5.1.3 На вход преобразователя от калибратора подают три значения входного тока, вычисленные по формуле 1:

$$I_{ex} = (I_{max} - I_{min}) \cdot K + I_{min}, \quad (1)$$

где I_{ex} – значение входного тока, мА;

I_{max} – максимум диапазона преобразования входного тока, мА;

I_{min} – минимум диапазона преобразования входного тока, мА;

K – коэффициент диапазона входного сигнала, равный 0,1; 0,5; 0,9.

4.5.1.4 Фиксируют мультиметром три значения выходного сигнала (тока или напряжения, в зависимости от того к какому выходу преобразователя подключен мультиметр).

4.5.1.5 Рассчитывают значение выходного сигнала по формуле 2:

$$A_{\text{вых}} = (A_{\text{max}} - A_{\text{min}}) \cdot K + A_{\text{min}}, \quad (2)$$

где $A_{\text{вых}}$ – расчетное значение выходного сигнала;

A_{max} – максимум диапазона преобразования выходного сигнала;

A_{min} – минимум диапазона преобразования выходного сигнала;

K – коэффициент диапазона выходного сигнала, равный 0,1; 0,5; 0,9.

4.5.1.6 Вычисляют значение основной приведенной погрешности по формуле 3:

$$\gamma = \frac{A_{\text{изм}} - A_{\text{вых}}}{A_{\text{max}} - A_{\text{min}}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где $A_{\text{изм}}$ – измеренное мультиметром значение выходного сигнала.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение основной приведенной погрешности не превышает значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

4.5.2 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных напряжений.

4.5.2.1 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

4.5.2.2 Подсоединяют входные каналы преобразователя к калибратору, выходные каналы к мультиметру.

4.5.2.3 На вход преобразователя от калибратора подают три значения входного напряжения, вычисленные по формуле 4:

$$U_{\text{вх}} = (U_{\text{max}} - U_{\text{min}}) \cdot K + U_{\text{min}}, \quad (4)$$

где $U_{\text{вх}}$ – значение входного напряжения, мВ;

U_{max} – максимум диапазона преобразования входного напряжения, мВ;

U_{min} – минимум диапазона преобразования входного напряжения, мВ;

K – коэффициент диапазона входного сигнала, равный 0,1; 0,5; 0,9.

4.5.2.4 Фиксируют мультиметром три значения выходного сигнала (тока или напряжения, в зависимости от того к какому выходу преобразователя подключен мультиметр).

4.5.2.5 Рассчитывают значение выходного сигнала по формуле 2.

4.5.2.6 Вычисляют значение основной приведенной погрешности по формуле 3.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение основной приведенной погрешности не превышает значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

4.5.3 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных сопротивлений.

4.5.3.1 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

4.5.3.2 Подсоединяют входные каналы преобразователя к калибратору, выходные каналы к мультиметру.

4.5.3.3 На вход преобразователя от калибратора подают три значения входного сопротивления, вычисленные по формуле 5:

$$R_{ex} = (R_{max} - R_{min}) \cdot K + R_{min}, \quad (5)$$

где R_{ex} – значение входного сопротивления, Ом;

R_{max} – максимум диапазона преобразования входного сопротивления, Ом;

R_{min} – минимум диапазона преобразования входного сопротивления, Ом;

K – коэффициент диапазона входного сигнала, равный 0,1; 0,5; 0,9.

4.5.3.4 Фиксируют мультиметром три значения выходного сигнала (тока или напряжения, в зависимости от того к какому выходу преобразователя подключен мультиметр).

4.5.3.5 Рассчитывают значение выходного сигнала по формуле 2.

4.5.3.6 Вычисляют значение основной приведенной погрешности по формуле 3.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение основной приведенной погрешности не превышает значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

4.5.4 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных частот.

4.5.4.1 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

4.5.4.2 Подсоединяют входные каналы преобразователя к калибратору, выходные каналы к мультиметру (при измерении силы постоянного/переменного тока и напряжения постоянного/переменного тока) или к частотомеру (при измерении частоты).

4.5.4.3 На вход преобразователя от калибратора подают три значения входной частоты, вычисленные по формуле 5:

$$F_{ex} = (F_{max} - F_{min}) \cdot K + F_{min}, \quad (6)$$

где F_{ex} – значение входной частоты, Гц;

F_{max} – максимум диапазона преобразования входной частоты, Гц;

F_{min} – минимум диапазона преобразования входной частоты, Гц;

K – коэффициент диапазона входного сигнала, равный 0,1; 0,5; 0,9.

4.5.4.4 Фиксируют мультиметром (частотомером) три значения выходного сигнала (тока, напряжения или частоты, в зависимости от того к какому выходу преобразователя подключен измерительный прибор).

4.5.4.5 Рассчитывают значение выходного сигнала по формуле 2.

4.5.4.6 Вычисляют значение основной приведенной погрешности по формуле 3.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение основной приведенной погрешности не превышает значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

4.5.5 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных сопротивлений при измерении температуры.

4.5.5.1 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

4.5.5.2 Подсоединяют входные каналы преобразователя к калибратору, выходные каналы к мультиметру.

4.5.5.3 В соответствии с ГОСТ 6651-2009 определяют диапазон значений входных сопротивлений, соответствующий диапазону измеряемых значений температуры.

4.5.5.4 На вход преобразователя от калибратора подают три значения входного сопротивления, вычисленные по формуле 5.

4.5.5.5 Фиксируют мультиметром три значения выходного сигнала (тока или напряжения, в зависимости от того к какому выходу преобразователя подключен мультиметр).

4.5.5.6 Рассчитывают значение выходного сигнала по формуле 2.

4.5.5.7 Вычисляют значение основной приведенной погрешности по формуле 3.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение основной приведенной погрешности не превышает значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

4.5.6 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности в режиме входных напряжений при измерении температуры.

4.5.6.1 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

4.5.6.2 Подсоединяют входные каналы преобразователя к калибратору, выходные каналы к мультиметру.

4.5.6.3 В соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001 определяют диапазон значений термоэлектродвижущей силы в мВ (далее входного напряжения), соответствующий диапазону измеряемых значений температуры.

4.5.6.4 На вход преобразователя от калибратора подают три значения входного напряжения, вычисленные по формуле 4.

4.5.6.5 Фиксируют мультиметром три значения выходного сигнала (тока или напряжения, в зависимости от того к какому выходу преобразователя подключен мультиметр).

4.5.6.6 Рассчитывают значение выходного сигнала по формуле 2.

4.5.6.7 Вычисляют значение основной приведенной погрешности по формуле 3.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение основной приведенной погрешности не превышает значения, указанного в руководстве по эксплуатации.

4.6 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) приборов может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных средств программно-технических устройств, поэтому при проверке встроенное программное обеспечение не проверяется.

Внешнее ПО подтверждается определением идентификационного наименования и версии ПО.

Для определения идентификационного наименования и номера версии проверяют информацию, приведенную в разделе «Справка» основного окна программы «PReset».

Результат определения идентификационного наименования считают положительным, если идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения соответствует данным, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1 Результаты поверки заносятся в протокол по произвольной форме.

5.2 Положительные результаты первичной поверки приборов оформляются записью в формуляре, навешиванием на прибор пломб и нанесением на них оттиска поверительного клейма.

5.3 Прибор, прошедший поверку с отрицательными результатами, запрещается к применению, имеющиеся на нем клейма гасятся специальным знаком, пломбу предыдущей поверки снимают, а на него выдается извещение о непригодности с указанием причины его выдачи.

Инженер 2 категории отдела 206.1



Бурцева Д.В.