



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



С.А. Денисенко

2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы автоматического управления газораспределительной станцией
РИУС-ГРС

Методика поверки

РТ-МП-392-201/2-2025

г. Москва
2025

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика устанавливает требования к проведению первичной и периодической поверок системы автоматического управления газораспределительной станцией РИУС-ГРС, изготовленной Обществом с ограниченной ответственностью «Вега-ГАЗ», г. Москва.

1.2 Производство серийное.

1.3 Системы автоматического управления газораспределительной станцией РИУС-ГРС (далее – РИУС-ГРС) представляют собой программно-технические комплексы, предназначенные для измерений и измерительных преобразований унифицированных электрических сигналов в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопар типа К по ГОСТ Р 8.585-2001, сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ 6651-2009, а также формирования выходных сигналов в виде напряжения и силы постоянного тока.

1.4 Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого оборудования к государственным первичным эталонам:

– ГЭТ 4-91 ГПЭ единицы силы постоянного электрического тока по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 г.;

– ГЭТ 13-2023 ГПЭ единицы электрического напряжения по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 г.;

– ГЭТ 14-2014 ГПЭ единицы электрического сопротивления по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 г.

Определение метрологических характеристик измерительных каналов РИУС-ГРС проводят прямым методом.

1.5 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов (далее – ИК) оборудования (не в полном объеме) с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки при оформлении ее результатов.

2. Перечень операций поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверок РИУС-ГРС должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Раздел настоящей методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	3	Да	Да
Внешний осмотр	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик	9	Да	Да
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

3. Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

3.1 Экспериментальные работы по определению метрологических характеристик оборудования выполняют в следующих условиях:

- температура окружающей среды от +10 до +25 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 В таблице 2 приведены метрологические и технические требования к средствам поверки.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимым для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки	
п. 3 Контроль условий поверки	Средство измерения температуры и влажности, диапазон измерений: относительной влажности от 5 до 98 %, температуры от 0 до +50 °C Средство измерения атмосферного давления, диапазон измерений атмосферного давления: от 70,0 до 120,0 кПа	Измеритель-регистратор параметров микроклимата «ТКА-ПКЛ», рег. № 76454-19	
п. 9 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон единицы силы постоянного тока не ниже 2-го разряда по государственной поверочной схеме (далее – ГПС), утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 в диапазоне от 0 до 20 мА	Калибратор многофункциональный BEAMEX MC6 (-R), рег. № 52489-13,	
	Рабочий эталон единицы постоянного электрического напряжения не ниже 3-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 в диапазоне от -10 до +20 В		
	Рабочий эталон единицы электрического сопротивления не ниже 4-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456 в диапазоне от 17,24 до 364,82 Ом		
Примечания			
1 Рег. № – регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ).			
2 Допускается использовать другие средства поверки, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, в том числе обеспечивающие прослеживаемость в соответствии с ГПС, действующими на момент проведения поверки.			

4.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие сведения о результатах поверки в ФИФ ОЕИ. Эталоны единиц величин, должны быть аттестованы в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений». Средства измерений, применяемые в качестве эталонов единиц величин, должны быть поверены в качестве эталонов единиц величин, иметь действующие сведения о результатах поверки в ФИФ ОЕИ и удовлетворять требованиям точности государственных поверочных схем.

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки РИУС-ГРС должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные нормативными документами, и требования безопасности, указанные в технической документации на средства измерений, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

6. Внешний осмотр

6.1 При выполнении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого оборудования следующим требованиям:

- комплектность РИУС-ГРС должна соответствовать технической документации;
- маркировка должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- измерительные, вспомогательные и соединительные компоненты (кабельные разъемы, клеммные колодки и т. д.) не должны иметь визуально определяемых внешних повреждений и должны быть надежно соединены и закреплены;
- соединительные линии (кабели, провода) не должны иметь повреждений изоляции и экранирования и должны быть надежно соединены с разъемами и клеммами.

При обнаружении несоответствий по п. 6.1 дальнейшие операции по поверке РИУС-ГРС прекращают до устранения выявленных несоответствий.

7. Подготовка к поверке и опробование

7.1 Для проведения поверки проверяют наличие и изучают следующие документы:

- эксплуатационная документация на РИУС-ГРС;
- описание типа РИУС-ГРС.

7.2 Перед началом поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них;

– измеряют и заносят в протокол поверки результаты измерений температуры и влажности окружающего воздуха, атмосферного давления.

7.3 При опробовании проверяют:

- возможность включения, выключения и функционирования РИУС-ГРС;
- визуализацию измеряемых параметров на графическом дисплее модуля управления и формирования отчетов;
- работоспособность ИК по изменению измеряемых параметров в зависимости от изменения входных сигналов.

7.4 Если при опробовании выявлены технические неисправности, операции по поверке РИУС-ГРС прекращают до устранения выявленных неисправностей.

8. Проверка программного обеспечения

8.1 Сравнивают идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) РИУС-ГРС с данными, приведенными в разделе «Программное обеспечение» описания типа РИУС-ГРС.

8.2 Оборудование признают прошедшим идентификацию ПО, если полученные при проверке идентификационные данные соответствуют данным, приведенным в разделе «Программное обеспечение» описания типа РИУС-ГРС.

9. Определение метрологических характеристик

9.1 Определение метрологических характеристик (далее – МХ) ИК РИУС-ГРС проводят поэлементным методом по пп. 9.2 – 9.5

9.2 Экспериментальное определение МХ ИК РИУС-ГРС при измерении напряжения и силы постоянного тока проводят в изложенной ниже последовательности:

- подключить к ИК калибратор;

- выбирают не менее 5 проверяемых точек X_i , равномерно распределенных по диапазону измерений (0-10, 20-30, 45-55, 70-80, 90-100 % диапазона измерений);

- при экспериментальном определении МХ ИК «РИУС-ГРС» при измерении напряжения и силы постоянного тока на вход ИК подают от эталонного прибора значения $X_{i\text{вх}}$, соответствующие проверяемым точкам X_i .

- считывают значение выходного сигнала $X_{i\text{вых}}$ в единицах измеряемого физического параметра на мониторе АРМ, делают не менее пяти отсчетов и выбирают максимальное по отклонению значение;

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение абсолютной погрешности Δ_i :

$$\Delta_i = X_{i\text{вых}} - X_{i\text{вх}} \quad (1)$$

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение основной приведенной погрешности γ_i :

$$\gamma_i = \frac{\Delta_i}{X_{\text{диап.вх}}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

- $X_{\text{диап.вх}}$ – диапазон измерений входного сигнала.

- заносят в протокол значения $X_{i\text{вых}}$, $X_{i\text{вх}}$, Δ_i и γ_i ;

- сопоставляют γ_i с пределами допускаемой приведенной погрешности ИК $\gamma_{\text{ик}}$, указанными в описании типа средства измерений. Если для каждой проверяемой точки выполняется неравенство $|\gamma_i| < |\gamma_{\text{ик}}|$, то ИК считают прошедшим экспериментальное определение МХ с положительным результатом.

9.3 Экспериментальное определение МХ ИК РИУС-ГРС при измерении сигналов от термопреобразователей сопротивлений (ТС) проводят в изложенной ниже последовательности:

- подключить к ИК калибратор;

- выбирают не менее 5 проверяемых точек X_i , равномерно распределенных по диапазону измерений (0-10, 20-30, 45-55, 70-80, 90-100 % диапазона измерений);

- при экспериментальном определении МХ ИК «РИУС-ГРС» при измерении напряжения и силы постоянного тока на вход ИК подают от эталонного прибора значения $X_{i\text{вх}}$, соответствующие проверяемым точкам X_i .

- при экспериментальном определении МХ ИК «РИУС-ГРС» при измерении сигналов от ТС выбирают на калибраторе соответствующую градуировку и задают сигнал $X_{i\text{вх}}$ соответствующий проверяемой точке, либо с помощью калибратора имитируют электрическое сопротивление по таблицам ГОСТ 6651-2009, соответствующее проверяемой точке $X_{i\text{вх}}$;

- считывают значение выходного сигнала $X_{i\text{вых}}$ в единицах измеряемого физического параметра на мониторе АРМ, делают не менее пяти отсчетов и выбирают

максимальное по отклонению значение;

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение абсолютной погрешности Δ_i по формуле (1);

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение основной приведенной погрешности γ_i по формуле (2);

- заносят в протокол значения $X_{i\text{вых}}$, $X_{i\text{вх}}$, Δ_i и γ_i ;

- сопоставляют γ_i с пределами допускаемой приведенной погрешности ИК $\gamma_{\text{ИК}}$, указанными в описании типа средства измерений. Если для каждой проверяемой точки выполняется неравенство $|\gamma_i| < |\gamma_{\text{ИК}}|$, то ИК считают прошедшим экспериментальное определение МХ с положительным результатом.

9.4 Экспериментальное определение МХ ИК РИУС-ГРС при измерении сигналов от термоэлектрических преобразователей (ТП) проводят в изложенной ниже последовательности:

- подключить к ИК калибратор;

- выбирают не менее 5 проверяемых точек X_i , равномерно распределенных по диапазону измерений (0-10, 20-30, 45-55, 70-80, 90-100 % диапазона измерений);

- отключают ИК термокомпенсации;

- выбирают на калибраторе соответствующую градуировку и задают сигнал $X_{i\text{вх}}$ соответствующий проверяемой точке, либо с помощью калибратора имитируют напряжение постоянного тока по таблицам ГОСТ 8.585-2001, соответствующее проверяемой точке $X_{i\text{вх}}$;

- считывают значение выходного сигнала $X_{i\text{вых}}$ в единицах измеряемого физического параметра на мониторе АРМ, делают не менее пяти отсчетов и выбирают максимальное по отклонению значение;

- подключают ИК термокомпенсации;

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение абсолютной погрешности Δ_i по формуле (1);

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение основной приведенной погрешности γ_i по формуле (2);

- заносят в протокол значения $X_{i\text{вых}}$, $X_{i\text{вх}}$, Δ_i и γ_i ;

- сопоставляют γ_i с пределами допускаемой приведенной погрешности ИК $\gamma_{\text{ИК}}$, указанными в описании типа средства измерений. Если для каждой проверяемой точки выполняется неравенство $|\gamma_i| < |\gamma_{\text{ИК}}|$, то ИК считают прошедшим экспериментальное определение МХ с положительным результатом.

9.5 Экспериментальное определение МХ ИК РИУС-ГРС при воспроизведении напряжения и силы постоянного тока проводят в изложенной ниже последовательности:

- выбирают не менее 5 проверяемых точек X_i , равномерно распределенных по диапазону измерений (0-10, 20-30, 45-55, 70-80, 90-100 % диапазона измерений);

- на вход эталонного прибора подают значения $X_{i\text{вх}}$, соответствующие проверяемым точкам X_i .

- считывают значение выходного сигнала $X_{i\text{вых}}$ в единицах измеряемого физического параметра на дисплее эталонного прибора, делают не менее пяти отсчетов и выбирают максимальное по отклонению значение;

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение абсолютной погрешности Δ_i по формуле (1);

- для каждой проверяемой точки рассчитывают значение основной приведенной погрешности γ_i по формуле (2);

- заносят в протокол значения $X_{i\text{вых}}$, $X_{i\text{вх}}$, Δ_i и γ_i ;

- сопоставляют γ_i с пределами допускаемой приведенной погрешности ИК $\gamma_{\text{ИК}}$, указанными в описании типа средства измерений. Если для каждой проверяемой точки выполняется неравенство $|\gamma_i| < |\gamma_{\text{ИК}}|$, то ИК считают прошедшим экспериментальное определение МХ с положительным результатом.

10. Подтверждение соответствия метрологическим требованиям

10.1 Результаты поверки ИК РИУС-ГРС, считаются положительными, если ИК прошел определение МХ по пп. 9.2 – 9.5 настоящей методики поверки с положительным результатом.

10.2 Для оформления положительных результатов поверки РИУС-ГРС должна пройти п. 6.1, п. 7.3 и п. 8 настоящей методики с положительным результатом.

11. Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

11.2 Сведения о результатах поверки направляются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается:

- в случае положительных результатов поверки – свидетельство о поверке установленного образца;
- в случае отрицательных результатов поверки – извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

Заместитель начальника центра 201
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



Ю.А. Шатохина

Заместитель начальника отдела 201/2
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



Е.И. Кириллова

Инженер 2 кат. отдела 201/2
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



А.А. Гмызин