



ООО Центр Метрологии «СТП»
Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных
лиц RA.RU.311229

«СОГЛАСОВАНО»
Технический директор по испытаниям
ООО-Центр Метрологии «СТП»
В.В. Фефелов
« 26 » сентября 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы информационно-управляющие «Сириус»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2601/1-311229-2021

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на системы информационно-управляющие «Сириус» (далее – система), изготовленные ООО «ИНГК-ПРОМТЕХ», г. Пермь, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Состав системы указан в паспорте.

1.3 Допускается проведение поверки системы в части отдельных измерительных каналов (далее – ИК) в соответствии с заявлением владельца системы с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

1.4 Система соответствует требованиям к разряду средства измерений, установленным в Государственных поверочных схемах, указанных в описании типа.

1.5 Метрологические характеристики системы подтверждаются непосредственным сравнением с основными средствами поверки.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Перечень операций поверки средства измерений

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки средства измерений	11	Да	Да

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку системы прекращают.

3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки системы применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень средств поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
6, 7, 8, 9	<p>Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С</p> <p>Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 %</p> <p>Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 107 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа</p>	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
9.6	Средство измерений силы постоянного тока от 0 до 20 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 8 мкА	Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R) (регистрационный номер 52489-13 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) (далее – калибратор)
9.1	Средство воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ± 4 мкА	
9.7	Средство измерений напряжения постоянного тока от 0 до 10 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ± 2 мВ	
9.3	Средство воспроизведения напряжения постоянного тока от -10 до 10 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ± 1 мВ	
9.2	Средство воспроизведения электрического сопротивления от 10 до 4000 Ом, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 20 мОм в диапазоне воспроизведения от 0 до 100 Ом, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,0001 \cdot X + 10 \text{ мОм})$ в диапазоне воспроизведения от 100 до 400 Ом, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,00015 \cdot X + 20 \text{ мОм})$ в диапазоне воспроизведения от 400 до 4000 Ом	

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
9.5	Средство воспроизведения частотных электрических сигналов от 0,01 до 20000 Гц, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,002 \% \text{ от показания} + 0,000002 \text{ Гц})$ в диапазоне воспроизведения от 0,01 до 0,5 Гц, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,002 \% \text{ от показания} + 0,00002 \text{ Гц})$ в диапазоне измерений и воспроизведения от 0,5 до 5 Гц, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,002 \% \text{ от показания} + 0,0002 \text{ Гц})$ в диапазоне измерений и воспроизведения от 5 до 50 Гц, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,002 \% \text{ от показания} + 0,002 \text{ Гц})$ в диапазоне измерений и воспроизведения от 50 до 500 Гц, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,002 \% \text{ от показания} + 0,02 \text{ Гц})$ в диапазоне измерений и воспроизведения от 500 до 5000 Гц, пределы допускаемой основной погрешности $\pm(0,002 \% \text{ от показания} + 0,2 \text{ Гц})$ в диапазоне измерений и воспроизведения от 5000 до 20000 Гц	Калибратор
9.4	Средство воспроизведения сигналов специальной формы: диапазон размаха выходного напряжения от 4 до 20 В, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm(0,03 \cdot U_{\text{уст}} + 1 \text{ мВ})$, диапазон размаха выходного напряжения от 4 мВ до 20 В, диапазон частоты синусоидального сигнала от 10 мГц до 5 МГц	Генератор сигналов специальной формы AWG-4105 (регистрационный номер 53406-13 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) (далее – генератор)
9.4	Средство измерений напряжения переменного тока: верхний предел измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот свыше 10 до $2 \cdot 10^4$ Гц 750 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,0006 \cdot U_x + 0,0004 \cdot U_{\text{пр}})$ В для верхних пределов измерений 0,1 В, 1 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,0006 \cdot U_x + 0,0003 \cdot U_{\text{пр}})$ В для верхних пределов измерений 10 В, 100 В, 750 В	Вольтметр универсальный В7-78/1 (регистрационный номер 69742-17 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) (далее – вольтметр)

4.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик системы с требуемой точностью.

4.3 Применяемые эталоны и средства измерений должны соответствовать требованиям нормативных правовых документов Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки средства измерений

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

– правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;

– правил безопасности при эксплуатации средств поверки и системы, приведенных в эксплуатационных документах;

– инструкций по охране труда, действующих на объекте.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационные документы системы и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

– состав средств измерений и комплектность системы;

– отсутствие механических повреждений системы, препятствующих ее применению;

– четкость надписей и обозначений на средствах измерений, входящих в состав системы.

6.2 Поверку продолжают, если:

– состав средств измерений и комплектность системы соответствуют описанию типа системы и паспорту;

– отсутствуют механические повреждения системы, препятствующие ее применению;

– надписи и обозначения на средствах измерений, входящих в состав системы, четкие.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Средства поверки и систему выдерживают при условиях, указанных в разделе 3, не менее трех часов.

7.2 Средства поверки и систему подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационными документами.

7.3 Приводят систему в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационными документами. Проверяют прохождение сигналов калибратора и генератора, имитирующих входные сигналы, и прохождение сигналов системы, имитирующих выходные сигналы.

7.4 Результаты опробования считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного (выходного) сигнала калибратора (системы) соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины системы (калибратора).

Примечание – Допускается проводить проверку работоспособности системы одновременно с определением метрологических характеристик по 9 данной методики поверки.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) системы проводят путем сравнения идентификационных данных ПО системы с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа системы. Проверку идентификационных данных ПО системы проводят в соответствии с эксплуатационными документами системы.

8.2 Результаты проверки идентификационных данных ПО считают положительными, если идентификационные данные ПО системы совпадают с исходными, указанными в описании типа системы или в паспорте системы.

9 Определение метрологических характеристик

9.1 Определение основной приведенной погрешности преобразования аналогового входного сигнала силы постоянного тока

9.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь ИК (при наличии) и к соответствующему каналу, включая измерительный преобразователь (барьер искрозащиты) (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим воспроизведения электрического сигнала силы постоянного тока, в соответствии с руководством по эксплуатации.

9.1.2 С помощью калибратора задают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве контрольных точек принимают не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений системы (включая крайние точки).

9.1.3 Считывают значения входного сигнала с системы и в каждой контрольной точке рассчитывают приведенную погрешность γ_1 , %, по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{зад}}}{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $I_{\text{изм}}$ – значение силы постоянного тока, измеренное системой, мА;
 $I_{\text{зад}}$ – значение силы постоянного тока, заданное калибратором, мА;
 I_{max} – верхнее значение диапазона измерений силы постоянного тока, мА;
 I_{min} – нижнее значение диапазона измерений силы постоянного тока, мА.

9.1.4 Если показания системы можно просмотреть только в единицах измеряемой величины, то при линейной функции преобразования значение тока $I_{\text{изм}}$, мА, рассчитывают по формуле

$$I_{\text{изм}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot (X_{\text{изм}} - X_{\text{min}}) + I_{\text{min}}, \quad (2)$$

где X_{max} – настроенный верхний предел измерений ИК, соответствующий верхнему значению силы постоянного тока, в абсолютных единицах измерений;
 X_{min} – настроенный нижний предел измерений ИК, соответствующий нижнему значению силы постоянного тока, в абсолютных единицах измерений;
 $X_{\text{изм}}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока, в абсолютных единицах измерений. Считывают с монитора операторской станции.

9.1.5 Результаты поверки по 9.1 считают положительными, если значения рассчитанной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения силы постоянного тока не выходят за пределы, указанные в описании типа системы.

9.2 Определение основной абсолютной погрешности преобразования аналогового входного сигнала термопреобразователей сопротивления

9.2.1 Отключают первичный измерительный преобразователь ИК (при наличии) и к соответствующему каналу, включая измерительный преобразователь (барьер искрозащиты) (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим воспроизведения электрического сигнала термопреобразователей сопротивления, в соответствии с руководством по эксплуатации.

9.2.2 С помощью калибратора задают электрический сигнал термопреобразователей сопротивления. В качестве контрольных точек принимают не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений системы (включая крайние точки).

9.2.3 Считывают значения входного сигнала с системы и в каждой контрольной точке рассчитывают абсолютную погрешность $\Delta_{\text{вх}}$, °С, по формуле

$$\Delta_{\text{вх}} = T_{\text{изм}} - T_{\text{зад}}, \quad (3)$$

где $T_{\text{изм}}$ – значение измеряемой температуры по показаниям системы, °С;
 $T_{\text{зад}}$ – показания калибратора, °С.

9.2.4 Результаты поверки по 9.2 считают положительными, если рассчитанная абсолютная погрешность преобразования входного аналогового сигнала термопреобразователей сопротивления не выходит за пределы, указанные в описании типа системы.

9.3 Определение приведенной погрешности преобразования аналогового входного сигнала напряжения постоянного тока

9.3.1 Отключают первичный измерительный преобразователь ИК (при наличии) и к соответствующему каналу, включая измерительный преобразователь (барьер искрозащиты) (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим воспроизведения электрического сигнала напряжения постоянного тока в соответствии с руководством по эксплуатации.

9.3.2 С помощью калибратора задают электрический сигнал напряжения постоянного тока. В качестве контрольных точек принимают не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений системы (включая крайние точки). В зависимости от знака напряжения меняют полярность выходного сигнала калибратора.

9.3.3 Считывают значения входного сигнала с системы и в каждой контрольной точке рассчитывают приведенную погрешность $\gamma_{\bar{U}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\bar{U}} = \frac{\bar{U}_{\text{изм}} - \bar{U}_{\text{зад}}}{\bar{U}_{\text{max}} - \bar{U}_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (4)$$

- где $\bar{U}_{\text{изм}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное системой, В;
 $\bar{U}_{\text{зад}}$ – значение напряжения постоянного тока, заданное калибратором, В;
 \bar{U}_{max} – верхнее значение диапазона измерений напряжения постоянного тока, В;
 \bar{U}_{min} – нижнее значение диапазона измерений напряжения постоянного тока, В.

9.3.4 Значение напряжения постоянного тока, измеренное системой, рассчитывают по формулам:

$$\bar{U}_{\text{изм}} = F_{\text{изм}} \cdot SF, \quad (5)$$

- где $F_{\text{изм}}$ – значение физической величины, соответствующее измеренному системой сигналу напряжения постоянного тока, в единицах физической величины;
 SF – коэффициент преобразования, установленный для ИК, В/единица физической величины;

$$\bar{U}_{\text{изм}} = \frac{\bar{U}_{\text{max}} - \bar{U}_{\text{min}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot (X_{\text{изм}} - X_{\text{min}}) + \bar{U}_{\text{min}}. \quad (6)$$

9.3.5 Результаты поверки по 9.3 считают положительными, если рассчитанная приведенная погрешность преобразования входного аналогового сигнала напряжения постоянного тока не выходит за пределы, указанные в описании типа системы.

9.4 Определение приведенной погрешности преобразования аналогового входного сигнала напряжения переменного тока

9.4.1 Отключают первичный измерительный преобразователь ИК (при наличии) и к соответствующему каналу, включая измерительный преобразователь (барьер искрозащиты) (при наличии), подключают генератор, установленный в режим воспроизведения электрического сигнала напряжения переменного тока в соответствии с руководством по эксплуатации. Параллельно к генератору подключают вольтметр.

9.4.2 С помощью генератора задают электрический сигнал напряжения переменного тока синусоидальной формы (частотой 100 Гц). В качестве контрольных точек принимают точки, соответствующие значениям напряжения переменного тока 2; 25; 50; 75; 98 % диапазона измерений ИК. Значение задаваемого напряжения контролируют по показаниям вольтметра. Допускаемое отклонение задаваемого сигнала напряжения переменного тока синусоидальной формы ± 1 % от номинального значения внутри диапазона измерений.

9.4.3 Считывают значения входного сигнала с системы и в каждой контрольной точке рассчитывают приведенную погрешность $\gamma_{\tilde{U}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\tilde{U}} = \frac{\tilde{U}_{\text{изм}} - \tilde{U}_{\text{зад}}}{\tilde{U}_{\text{max}} - \tilde{U}_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (7)$$

- где $\tilde{U}_{\text{изм}}$ – значение напряжения переменного тока, измеренное системой, В;
 $\tilde{U}_{\text{зад}}$ – значение напряжения переменного тока, измеренное вольтметром, В;
 \tilde{U}_{max} – верхнее значение диапазона измерений напряжения переменного тока, В;
 \tilde{U}_{min} – нижнее значение диапазона измерений напряжения переменного тока, В.

9.4.4 Значение напряжения переменного тока, измеренное системой, рассчитывают по формуле

$$\tilde{U}_{\text{изм}} = D_{\text{изм}} \cdot SD, \quad (8)$$

- где $D_{\text{изм}}$ – значение физической величины, соответствующее измеренному системой сигналу напряжения переменного тока, в единицах физической величины;
 SD – коэффициент преобразования, установленный для ИК, В/единица физической величины.

9.4.5 Результаты поверки по 9.4 считают положительными, если рассчитанная приведенная погрешность преобразования входного аналогового сигнала напряжения переменного тока не выходит за пределы, указанные в описании типа системы.

9.5 Определение погрешности преобразования сигнала частоты

9.5.1 Отключают первичный измерительный преобразователь ИК (при наличии) и к соответствующему каналу, включая измерительный преобразователь (барьер искрозащиты) (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим воспроизведения электрического сигнала частоты в соответствии с руководством по эксплуатации.

9.5.2 С помощью калибратора задают электрический сигнал частоты. В качестве контрольных точек принимают не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений системы (включая крайние точки).

9.5.3 Считывают значения входного сигнала с системы и в каждой контрольной точке рассчитывают абсолютную Δ_f , Гц, или относительную δ_f , %, погрешности по формулам:

– в диапазоне измерений от 0,1 до 100 Гц включительно

$$\Delta_f = f_{\text{изм}} - f_{\text{зад}}, \quad (9)$$

где $f_{\text{изм}}$ – значение частоты, измеренное системой, Гц;

$f_{\text{зад}}$ – значение частоты, заданное калибратором, Гц;

– свыше 100 до 19800 Гц

$$\delta_f = \frac{f_{\text{изм}} - f_{\text{зад}}}{f_{\text{зад}}} \cdot 100. \quad (10)$$

9.5.4 Результаты поверки по 9.5 считают положительными, если рассчитанные по формулам (9) и (10) погрешности в каждой контрольной точке не выходят за пределы, указанные в описании типа системы.

9.6 Определение основной приведенной погрешности воспроизведения аналогового выходного сигнала силы постоянного тока

9.6.1 Отключают управляемое устройство ИК (при наличии) и к соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим измерения электрического сигнала силы постоянного тока, в соответствии с руководством по эксплуатации.

9.6.2 В системе задают не менее пяти значений управляемого параметра. В качестве контрольных точек принимают не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона преобразований (включая крайние точки).

9.6.3 Считывают значения выходного сигнала с калибратора и в каждой контрольной точке рассчитывают приведенную погрешность $\gamma_{\text{ВЫХ}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{ВЫХ}} = \frac{I_{\text{зад}} - I_{\text{кал}}}{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (11)$$

где $I_{\text{зад}}$ – значение силы постоянного тока, соответствующее воспроизводимому параметру системы, мА;

$I_{\text{кал}}$ – показание калибратора, мА.

9.6.4 Если показания системы можно просмотреть только в единицах измеряемой величины, то при линейной функции преобразования значение тока $I_{\text{зад}}$, мА, рассчитывают по формуле

$$I_{\text{зад}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{Z_{\text{max}} - Z_{\text{min}}} \cdot (Z_{\text{зад}} - Z_{\text{min}}) + I_{\text{min}}, \quad (12)$$

где Z_{max} – значение воспроизводимого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона преобразования;

Z_{min} – значение воспроизводимого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона

преобразования;

$Z_{\text{зад}}$ – значение воспроизводимого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока, в абсолютных единицах измерений (считывают с системы).

9.6.5 Результаты поверки по 9.6 считают положительными, если рассчитанная приведенная погрешность преобразования выходного аналогового сигнала силы постоянного тока не выходит за пределы, указанные в описании типа системы.

9.7 Определение основной приведенной погрешности воспроизведения аналогового выходного сигнала напряжения постоянного тока

9.7.1 Отключают управляемое устройство ИК (при наличии) и к соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим измерения электрического сигнала напряжения постоянного тока, в соответствии с руководством по эксплуатации.

9.7.2 В системе задают не менее пяти значений управляемого параметра. В качестве контрольных точек принимают не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона преобразований (включая крайние точки). В зависимости от знака напряжения меняют полярность входного сигнала калибратора.

9.7.3 Считывают значения выходного сигнала с калибратора и в каждой контрольной точке рассчитывают приведенную погрешность $\gamma_{\text{вых}\bar{U}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{вых}\bar{U}} = \frac{\bar{U}_{\text{зад}} - \bar{U}_{\text{кал}}}{\bar{U}_{\text{max}} - \bar{U}_{\text{min}}} \cdot 100, \quad (13)$$

где $\bar{U}_{\text{зад}}$ – значение напряжения постоянного тока, соответствующее воспроизводимому параметру системы, В;

$\bar{U}_{\text{кал}}$ – показание калибратора, В.

9.7.4 Если показания системы можно просмотреть только в единицах измеряемой величины, то при линейной функции преобразования значение напряжения $\bar{U}_{\text{зад}}$, В, рассчитывают по формуле

$$\bar{U}_{\text{зад}} = \frac{\bar{U}_{\text{max}} - \bar{U}_{\text{min}}}{Z_{\text{max}} - Z_{\text{min}}} \cdot (Z_{\text{зад}} - Z_{\text{min}}) + \bar{U}_{\text{min}}. \quad (14)$$

9.7.5 Результаты поверки по 9.7 считают положительными, если рассчитанная приведенная погрешность преобразования выходного аналогового сигнала силы постоянного тока не выходит за пределы, указанные в описании типа системы.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Система соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки системы считают положительными, если результаты поверки по 9.1 – 9.7 положительные (с учетом заявления владельца системы о поверке системы в части отдельных измерительных каналов).

11 Оформление результатов поверки средства измерений

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом, форма которого приведена в приложении А. Если протокол поверки не укладывается на обратной стороне свидетельства о поверке, его приводят в виде приложения к свидетельству о поверке.

11.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.3 По заявлению владельца системы или лица, представившего ее на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке системы, при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению системы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки системы

Дата ____ . ____ .20__ г.

Поверитель: *(наименование юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполнившего поверку)*

Место проведения поверки:

Наименование поверяемого средства измерений: Система информационно-управляющая «Сириус»

Заводской номер:

Условия проведения поверки:

- а) температура окружающего воздуха, °С:
- б) относительная влажность, %
- в) атмосферное давление, кПа

Наименование эталонов и вспомогательных средств: *(с указанием заводского номера и сведений о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (свидетельства об аттестации))*

Поверка проведена в соответствии с документом: МП 2601/1-311229-2021 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы информационно-управляющие «Сириус». Методика поверки».

Проведение поверки:

- 1 Внешний осмотр: *соответствует (не соответствует) требованиям 6 методики поверки.*
- 2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений: *соответствует (не соответствует) требованиям 7 методики поверки.*
- 3 Проверка программного обеспечения средства измерений: *соответствует (не соответствует) требованиям 8 методики поверки.*
- 4 Определение метрологических характеристик

4.1 Определение основной приведенной погрешности преобразования аналогового входного сигнала силы постоянного тока

№ ИК	Наименование и заводской номер измерительного преобразователя (барьера искрозащиты) (при наличии)	Наименование и заводской номер модуля ввода аналоговых сигналов	$I_{\text{зад}}$	$I_{\text{изм}}$	Единица измерений	$\gamma_1, \%$	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения в соответствии с описанием типа системы, %

4.2 Определение основной абсолютной погрешности преобразования аналогового входного сигнала термопреобразователей сопротивления

№ ИК	Наименование и заводской номер измерительного преобразователя (барьера искрозащиты) (при наличии)	Наименование и заводской номер модуля ввода аналоговых сигналов	$T_{\text{зад}}, ^\circ\text{C}$	$T_{\text{изм}}, ^\circ\text{C}$	$\Delta_{\text{ВХ}}, ^\circ\text{C}$	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения в соответствии с описанием типа системы, $^\circ\text{C}$

4.3 Определение приведенной погрешности преобразования аналогового входного сигнала напряжения постоянного тока

№ ИК	Наименование и заводской номер измерительного преобразователя (барьера искрозащиты) (при наличии)	Наименование и заводской номер модуля ввода аналоговых сигналов	$\bar{U}_{\text{зад}}$	$\bar{U}_{\text{изм}}$	Единица измерений	$\gamma_{\bar{U}}, \%$	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения в соответствии с описанием типа системы, %

4.4 Определение приведенной погрешности преобразования аналогового входного сигнала напряжения переменного тока

№ ИК	Наименование и заводской номер измерительного преобразователя (барьера искрозащиты) (при наличии)	Наименование и заводской номер модуля ввода аналоговых сигналов	$\tilde{U}_{\text{зад}}$	$\tilde{U}_{\text{изм}}$	Единица измерений	$\gamma_{\tilde{U}}, \%$	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерения в соответствии с описанием типа системы, %

4.5 Определение погрешности преобразования частоты

№ ИК	Наименование и заводской номер измерительного преобразователя (барьера искрозащиты) (при наличии)	Наименование и заводской номер модуля ввода аналоговых сигналов	$f_{\text{зад}}$	$f_{\text{изм}}$	Единица измерений	Δ_f , Гц (δ_f , %)	Пределы допускаемой основной погрешности измерения в соответствии с описанием типа системы, %

4.6 Определение основной приведенной погрешности воспроизведения аналогового выходного сигнала силы постоянного тока

№ ИК	Наименование и заводской номер модуля вывода аналоговых сигналов	$I_{\text{зад}}$, мА	$I_{\text{кал}}$, мА	$\gamma_{\text{вых1}}$, %	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности воспроизведения в соответствии с описанием типа системы, %

4.7 Определение основной приведенной погрешности воспроизведения аналогового выходного сигнала напряжения постоянного тока

№ ИК	Наименование и заводской номер модуля вывода аналоговых сигналов	$\bar{U}_{\text{зад}}, \text{В}$	$\bar{U}_{\text{кал}}, \text{В}$	$\gamma_{\text{вых}\bar{U}}, \%$	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности воспроизведения в соответствии с описанием типа системы, %

Заключение: *годен (не годен).*