

Государственная система обеспечения единства измерений

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АО «Центрохимсерт»



А.И.Панов

«19» декабря 2018

**Автоматические системы управления технологическими процессами  
«РИУС» модели АСУ ТП КЦ «РИУС-Р», АСУ Э «РИУС-Э-Р», АИИС КУЭ  
«РИУС-Э(КУ)-Р», АСУ ТП ЭСН «РИУС-ЭСН-Р»**

Методика поверки

Москва  
2018

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает требования к проведению первичной и периодической поверок автоматических систем управления технологическими процессами «РИУС» модели АСУ ТП КЦ «РИУС-Р», АСУ Э «РИУС-Э-Р», АИИС КУЭ «РИУС-Э(КУ)-Р», АСУ ТП ЭСН «РИУС-ЭСН-Р».

АСУ ТП «РИУС» предназначены для измерений и измерительных преобразований унифицированных электрических сигналов в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов от терморпар типа К по ГОСТ 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.

Интервал между поверками – 2 года.

Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов и диапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Основные метрологические характеристики АСУ ТП «РИУС» указаны в приложении А.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, которые должны проводиться при поверке аппаратуры, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Операции, проводимые при поверке

Наименование операции	Раздел методики
1 Внешний осмотр	8.1
2 Опробование	8.2
3 Проверка основной погрешности	8.3
4 Оформление результатов поверки	9

Поверка может быть прекращена после получения отрицательного результата на той или иной операции

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Погрешность средств поверки не должна быть более  $1/5$  предела контролируемого значения погрешности. Допускается использовать средства поверки, имеющие предел допускаемого значения погрешности менее  $1/5$ , но не более  $1/3$  предела контролируемого значения погрешности, в этом случае должен быть введен контрольный допуск, равный 0,8 (см. МИ 187-86, МИ 188-86).

3.2 В таблице 2 приведены рекомендуемые основные средства поверки АСУ ТП «РИУС».

Таблица 2 – Рекомендуемые основные средства поверки.

Средство измерений	Тип	Основные характеристики
Магазин сопротивлений	P4834	Диапазон воспроизведения сопротивления от 0,01 до 11111,11 Ом, класс точности 0,02/2,5×10 <sup>-7</sup> .
Калибратор многофункциональный	MC5-R	<p>Диапазон измерений напряжения постоянного тока от -50 до +50 В, пределы допускаемой основной погрешности ±(0,0002· U +0,25) мВ, где U - измеренное значение напряжения.</p> <p>Диапазон измерений силы постоянного тока от -100 до +100 мА, пределы допускаемой основной погрешности ±(0,0002· I +1,5) мкА, где I - измеренное значение силы тока.</p> <p>Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от -12 до +12 В, пределы допускаемой основной погрешности ±(0,0002· U +0,1) мВ, где U - задаваемое значение напряжения;</li> <li>- от -500 до +500 мВ, пределы допускаемой основной погрешности ±(0,0002· U +4) мкВ.</li> </ul> <p>Диапазон воспроизведения силы постоянного тока от -25 до +25 мА, пределы допускаемой основной погрешности ±(0,0002· I +1) мкА, где I - задаваемое значение силы тока.</p> <p>Диапазон воспроизведения сопротивления от 1 до 4000 Ом, пределы допускаемой основной погрешности ±0,04 % от показаний.</p>

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке АСУ ТП «РИУС» допускают лиц, освоивших работу с ней и используемыми средствами поверки, изучившими настоящую методику и эксплуатационную документацию на АСУ ТП «РИУС».

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки АСУ ТП «РИУС» соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», указаниями по технике безопасности, приведенными в эксплуатационной документации на АСУ ТП «РИУС» и на эталонные средства измерений.

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Проверка АСУ ТП «РИУС» проводится в нормальных условиях:

- температура окружающей среды от +15 до +25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 % без конденсации;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

6.2 Стабильность окружающих условий на период поверки контролируется.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 АСУ ТП «РИУС» перед поверкой должна находиться в помещении при нормальных условиях не менее 8 ч.

7.2 До проведения поверки АСУ ТП «РИУС» должна быть выдержана во включенном состоянии не менее 30 мин. Допускается кратковременное выключение проверяемого устройства и средств поверки устройства на время не более 3 мин.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

Проводят осмотр АСУ ТП «РИУС», проверяют отсутствие механических повреждений, обугливания изоляции.

### 8.2 Опробование

8.2.1 Опробование проводится в соответствии с технической документацией на АСУ ТП «РИУС». Проверяется работоспособность АСУ ТП «РИУС».

8.2.2 Проводится проверка соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (далее - ПО) указанным в таблице 3. ПО считается подтвержденным, если проверяемые идентификационные данные не противоречат приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Соната
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7004
Цифровой идентификатор ПО	Отсутствует
Идентификационное наименование прикладного ПО	Энергосфера
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	Отсутствует
Идентификационное наименование прикладного ПО	Альфа ЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Отсутствует
Цифровой идентификатор ПО	Отсутствует

### 8.3 Проверка основной погрешности АСУ ТП «РИУС».

8.3.1 Проверку основной погрешности следует выполнять по истечении времени установления рабочего режима после включения питания, не менее, чем в пяти точках  $i = 1...5$ , равномерно распределенных в пределах диапазона измерений.

8.3.2 АСУ ТП «РИУС» считают выдержавшей испытания, если в каждой из проверяемых точек выполняется неравенство  $|\gamma_i| < \gamma_d$ , где  $\gamma_i$  – фактическое значение приведенной погрешности АСУ ТП «РИУС», %;  $\gamma_d$  – предел допускаемой основной приведенной погрешности АСУ ТП «РИУС» согласно приложению А, %.

8.3.3 Определение основной погрешности измерительных каналов (ИК), реализующих линейное аналого-цифровое преобразование сигналов силы и напряжения постоянного тока.

Для каждой проверяемой точки выполняют следующие операции:

- подключают ко входу проверяемого ИК калибратор;
- устанавливают на калибраторе значение входного сигнала  $X_i$ , соответствующее значению контролируемого технологического параметра в проверяемой точке  $Y_{iном}$ ;
- на выходе проверяемого ИК делают 4 отсчета показаний  $Y_{ij}$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ , соответствующие 4-м запускам преобразователя;
- выбирают среди  $Y_{ij}$  наибольшее отклонившееся от  $Y_{iном}$  значение  $\max(Y_{ij})$ ;
- определяют значение приведенной к диапазону изменения входного/выходного сигнала погрешности по формуле:

$$\gamma_i = \frac{\max(Y_{ij}) - Y_{iном}}{R} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где  $R$  - диапазон изменения входного сигнала ИК в единицах контролируемого технологического параметра.

- проверяют выполнение условия по п. 8.3.2.

8.3.4 Определение основной погрешности ИК, реализующих аналого-цифровое преобразование сигналов от термопар типа К.

Для каждой проверяемой точки выполняют следующие операции:

- отключают от проверяемого ИК канал компенсации температуры холодного спая;
- подключают ко входу проверяемого ИК калибратор;
- по таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 для термопары типа К находят напряжение  $U_{вхi}$ , соответствующее значению температуры ( $Y_{iном}$ ) в  $i$ -ой проверяемой точке;
- устанавливают на входе значение входного сигнала  $U_{вхi}$  от и делают не менее 4-х отсчетов  $Y_{ij}$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ ;
- выбирают среди  $Y_{ij}$  наибольшее отклонившееся от  $Y_{iном}$  значение  $\max(Y_{ij})$ ;
- определяют значение приведенной к диапазону изменения входного сигнала погрешности по формуле (1);
- проверяют выполнение условия по п. 8.3.2.

8.3.5 Определение основной погрешности ИК, реализующих преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления.

Для каждой проверяемой точки выполняют следующие операции:

- подключают ко входу проверяемого ИК магазин сопротивлений;
- находят для соответствующего типа термопреобразователей сопротивления по таблицам ГОСТ 6651-2009 значения сопротивлений  $R_i$  в «Ом» для температур  $Y_{ином}$ ;
- устанавливают на входе значение входного сигнала  $R_i$  от калибратора и делают не менее 4-х отсчётов  $Y_{ij}$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ ;
- выбирают среди  $Y_{ij}$  наибольшее отклонившееся от  $Y_{ином}$  значение  $\max(Y_{ij})$ ;
- определяют значение приведенной к диапазону изменения входного сигнала погрешности по формуле (1);
- проверяют выполнение условия по п. 8.3.2.

8.3.6 Определение основной погрешности ИК, реализующих линейное цифроаналоговое преобразование в сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Для каждой проверяемой точки выполняют следующие операции:

- подключают к выходу проверяемого ИК калибратор;
- устанавливают на АСУ ТП «РИУС» значение выходного сигнала  $Y_{ином}$ ;
- на калибраторе делают 4 отсчета показаний  $Y_{ij}$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ ;
- выбирают среди  $Y_{ij}$  наибольшее отклонившееся от  $Y_{ином}$  значение  $\max(Y_{ij})$ ;
- определяют значение приведенной к диапазону изменения входного сигнала погрешности по формуле (1);
- проверяют выполнение условия по п. 8.3.2.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке согласно приказу Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

При отрицательных результатах поверки свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности согласно приказу Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г.

Разработала:



Ведущий инженер Ю.С. Гудкина

## Приложение А

Таблица 1 – Метрологические характеристики АСУ ТП «РИУС»

Наименование характеристики	Значение
Тип и диапазон измерений аналоговых входных сигналов: - от термопреобразователей сопротивления НСХ 50М, 100М, °С - от термопреобразователей сопротивления НСХ 50П, 100П, Pt100, °С - от термопар типа К <sup>1</sup> , °С - силы постоянного тока <sup>2</sup> , мА - напряжения постоянного тока <sup>2</sup> , В	от - 60 до + 200 °С;  от - 196 до + 660 °С; от - 200 до + 1372 °С; от 0 до 5, от 0 до 20, от 4 до 20; от 0 до 5, от 0 до 10, от 1 до 5, от - 10 до + 10
Тип и диапазон формирования аналоговых выходных сигналов: - силы постоянного тока, мА - напряжения постоянного тока, В	от 0 до 20, от 4 до 20; от - 10 до + 10, от 0 до 10
Пределы допускаемой основной, приведенной к разности между верхним и нижним пределами диапазона преобразования сигнала, погрешности, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной, приведенной к разности между верхним и нижним пределами диапазона преобразования сигнала, погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %	±0,1
1). Погрешность канала компенсации температуры холодного спая термопар не включена в значение основной погрешности. 2). Результаты измерений могут отображаться в единицах физических величин – параметров АСУ ТП «РИУС».	