



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

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Технический директор по испытаниям  
ООО Центр Метрологии «СТП»  
 В.В. Фефелов  
« 15 » июня 2020 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**  
**Комплекс измерительно-управляющий АСУТП УППН «Оса»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1506/1-311229-2020**

г. Казань  
2020

Настоящая методика поверки распространяется на комплекс измерительно-управляющий АСУТП УППН «Оса» (далее – комплекс), заводской № 0501, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки.

Допускается проведение поверки комплекса в части отдельных измерительных каналов (далее – ИК) в соответствии с заявлением владельца комплекса с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Интервал между поверками комплекса – 2 года.

## **1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (6.1);
- опробование (6.2);
- определение метрологических характеристик (6.3);
- оформление результатов поверки (7).

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

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки комплекса применяют следующие средства поверки:

– термогигрометр ИВА-6 модификации ИВА-6А-Д: диапазон измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления  $\pm 2,5$  гПа; диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности  $\pm 2$  % в диапазоне от 0 до 90 %,  $\pm 3$  % в диапазоне от 90 до 98 %; диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm 0,3$  °С;

– калибратор многофункциональный МСх-Р модификации МС5-Р-IS (далее – калибратор): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока  $\pm(0,02$  % показания + 1 мкА); диапазон измерения силы постоянного тока от минус 100 до 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерения силы постоянного тока  $\pm(0,02$  % показания + 1,5 мкА).

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик комплекса с требуемой точностью.

2.3 Применяемые эталоны и средства измерений (далее – СИ) должны соответствовать требованиям нормативно-правовых документов в области обеспечения единства измерений Российской Федерации.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и комплекса, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

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



## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- |                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +25 |
| – относительная влажность, %          | от 30 до 75   |
| – атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106  |

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Средства поверки и комплекс выдерживают при условиях, указанных в разделе 4, не менее трех часов.

5.2 Средства поверки и комплекс подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационными документами.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

#### 6.1.1 Проверяют:

- состав СИ и комплектность комплекса;
- наличие свидетельства о последней поверке комплекса (при периодической поверке);
- отсутствие механических повреждений комплекса, препятствующих его применению;
- четкость надписей и обозначений на СИ, входящих в состав комплекса.

#### 6.1.2 Результаты проверки считают положительными, если:

- состав СИ и комплектность комплекса соответствуют описанию типа комплекса;
- представлено свидетельство о последней поверке комплекса (при периодической поверке);
- отсутствуют механические повреждения комплекса, препятствующие его применению;
- надписи и обозначения на СИ, входящих в состав комплекса, четкие.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

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

6.2.1.2 Для проверки наименования и номера версии ПО ControlEDGE Builder необходимо на инженерной станции (ArmA) открыть «ControlEDGE Builder». В появившемся окне открыть вкладку «Help», далее выбрать вкладку «About ControlEDGE Builder», где отобразится наименование и номер версии ПО.

6.2.1.3 Для проверки наименования и номера версии ПО PlantCruise необходимо на любой станции запустить, если оно не запущено, приложение «Experion Station». На верхней панели управления открыть вкладку «Help», в выпадающем списке выбрать пункт «About Station...». Появится окно с наименованием и номером версией ПО системы PlantCruise и станции.

6.2.1.4 Результаты проверки идентификационных данных ПО считают положительными, если идентификационные данные ПО комплекса совпадают с исходными, указанными в описании типа комплекса.

#### 6.2.2 Проверка работоспособности

6.2.2.1 Приводят комплекс в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационными документами. Проверяют прохождение сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА:

- задаваемые калибратором и имитирующие входные сигналы комплекса;
- измеряемые калибратором и имитирующие выходные сигналы комплекса.



6.2.2.2 Результаты опробования считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного и выходного сигналов, соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины и сигналов управления соответственно.

Примечание – Допускается проводить проверку работоспособности комплекса одновременно с определением метрологических характеристик по 6.3 данной методики поверки.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА

6.3.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь ИК (при наличии) и к соответствующему каналу, включая измерительный преобразователь (барьер искрозащиты) (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

6.3.1.2 С помощью калибратора устанавливают электрический сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА. В качестве контрольных точек принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

6.3.1.3 Считывают значения входного сигнала с рабочей станции оператора комплекса и в каждой контрольной точке рассчитывают приведенную к диапазону измерений погрешность измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА  $\gamma_{\text{вх}}$ , %, по формуле

$$\gamma_{\text{вх}} = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – значение силы постоянного тока, соответствующее показанию комплекса, мА;

$I_{\text{эт}}$  – значение силы постоянного тока, воспроизведенное калибратором, мА.

6.3.1.4 Если показания комплекса можно просмотреть только в единицах технологического параметра (например, давление, температура, расход и т.д.), то при линейной функции преобразования значение тока  $I_{\text{изм}}$ , мА, рассчитывают по формуле

$$I_{\text{изм}} = \frac{16}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot (X_{\text{изм}} - X_{\text{min}}) + 4, \quad (2)$$

где  $X_{\text{max}}$  – настроенный верхний предел измерений ИК, соответствующий значению силы постоянного тока 20 мА, в абсолютных единицах измерений;

$X_{\text{min}}$  – настроенный нижний предел измерений ИК, соответствующий значению силы постоянного тока 4 мА, в абсолютных единицах измерений;

$X_{\text{изм}}$  – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока от 4 до 20 мА, в абсолютных единицах измерений. Считывают с рабочей станции оператора комплекса.

6.3.1.5 Результаты поверки по 6.3.1 считают положительными, если рассчитанные по формуле (1) значения приведенной к диапазону измерений погрешности измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА в каждой контрольной точке не выходят за пределы:

–  $\pm 0,16$  % для ИК тип 1 (в соответствии с описанием типа комплекса);

–  $\pm 0,25$  % для ИК тип 2 (в соответствии с описанием типа комплекса).

#### 6.3.2 Определение приведенной к диапазону воспроизведения погрешности воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА

6.3.2.1 Отключают управляемое устройство ИК (при наличии) и к соответствующему каналу, включая измерительный преобразователь (барьер искрозащиты) (при наличии), подключают калибратор, установленный в режим измерения электрического сигнала силы постоянного тока.

6.3.2.2 С рабочей станции оператора задают не менее пяти значений сигнала управления. В качестве контрольных точек принимают точки, соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона воспроизведения сигнала управления.

6.3.2.3 С дисплея калибратора считывают измеренные значения силы постоянного тока от 4 до 20 мА и в каждой контрольной точке рассчитывают приведенную к диапазону

воспроизведения погрешность воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА  $\gamma_{\text{Ивых}}$ , %, по формуле

$$\gamma_{\text{Ивых}} = \frac{I_{\text{восп}} - I'_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $I_{\text{восп}}$  – значение силы постоянного тока, соответствующее заданному значению сигнала управления, мА;

$I'_{\text{эт}}$  – значение силы постоянного тока, измеренное калибратором, мА.

6.3.2.4 Результаты поверки по 6.3.2 считают положительными, если рассчитанные по формуле (3) значения приведенной к диапазону воспроизведения погрешности воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА в каждой контрольной точке не выходят за пределы:

- $\pm 0,51$  % для ИК тип 3 (в соответствии с описанием типа комплекса);
- $\pm 0,56$  % для ИК тип 4 (в соответствии с описанием типа комплекса).

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

7.2 В соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, при положительных результатах поверки комплекса оформляют свидетельство о поверке комплекса (знак поверки наносится на свидетельство о поверке комплекса), при отрицательных результатах поверки комплекса – извещение о непригодности к применению.

7.3 При положительных результатах поверки отдельных ИК из состава комплекса оформляют свидетельство о поверке комплекса в соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, с указанием информации об объеме проведенной поверки.



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(рекомендуемое)  
Форма протокола поверки комплекса

Дата \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20\_\_ г.

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

**Место проведения поверки:**

**Наименование поверяемого средства измерений:** Комплекс измерительно-управляющий АСУТП УППН «Оса»

**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 свидетельства о поверке)*

**Поверка проведена в соответствии с документом:** МП 1506/1-311229-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Комплекс измерительно-управляющий АСУТП УППН «Оса». Методика поверки», утвержденным ООО Центр Метрологии «СТП» 15 июня 2020 г.

**Проведение поверки:**

1 Внешний осмотр: *соответствует (не соответствует) требованиям б.1 методики поверки.*

2 Опробование: *соответствует (не соответствует) требованиям б.2 методики поверки.*

### 3 Определение метрологических характеристик

#### 3.1 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА

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

#### 3.2 Определение приведенной к диапазону воспроизведения погрешности воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА

№ ИК	Наименование и заводской номер измерительного преобразователя (барьера искрозащиты) (при наличии)	Наименование и заводской номер модуля вывода аналоговых сигналов	$I_{эт}, \text{мА}$	$I_{изм}, \text{мА}$	$\gamma_1, \%$	Пределы допускаемой приведенной к диапазону воспроизведения погрешности воспроизведения в соответствии с описанием типа комплекса, %

**Заключение:** *годен (не годен).*