



**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  
« 09 » 01 2020 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Комплекс измерительно-управляющий АСУ ТП объектов 1849, 1863/1864  
цеха 121/130 АО «Ангарский завод полимеров»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 2901/1-311229-2020**

г. Казань  
2020

Настоящая методика поверки распространяется на комплекс измерительно-управляющий АСУ ТП объектов 1849, 1863/1864 цеха 121/130 АО «Ангарский завод полимеров» (далее – комплекс), заводской № 01, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

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

Интервал между поверками комплекса – 3 года.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 6.1);
- опробование (пункт 6.2);
- определение метрологических характеристик (пункт 6.3);
- оформление результатов поверки (раздел 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 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46434-11); 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 и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 52489-13) (далее – калибратор); диапазон воспроизведения сигналов силы постоянного тока от 0 до 25 мА; пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения  $\pm(0,0001 \cdot I + 1 \text{ мкА})$ , где  $I$  – модуль номинального текущего значения воспроизводимого сигнала силы постоянного тока, мА; диапазон измерения сигналов силы постоянного тока от минус 25 до плюс 25 мА; пределы допускаемой основной погрешности измерения  $\pm(0,0001 \cdot I_n + 1 \text{ мкА})$ , где  $I_n$  – модуль номинального текущего значения измеряемого сигнала силы постоянного тока, мА.

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

2.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы, СИ должны быть поверены и иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре), заверенную подписью работника аккредитованного юридического лица или индивидуального предпринимателя, проводившего поверку СИ (далее – поверитель), и знаком поверки.

## 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, руководства по эксплуатации 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 плюс 19 до плюс 25
– относительная влажность, %	от 45 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 двух 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, входящих в состав комплекса, и комплектность комплекса;
- наличие свидетельства о последней поверке комплекса (при периодической поверке);
- отсутствие механических повреждений комплекса, препятствующих его применению;
- четкость надписей и обозначений;
- соответствие монтажа СИ, входящих в состав комплекса, требованиям эксплуатационных документов.

###### 6.1.2 Результаты проверки по пункту 6.1 считают положительными, если:

- состав СИ и комплектность комплекса соответствуют описанию типа комплекса;
- представлено свидетельство о предыдущей поверке комплекса (при периодической поверке);
- отсутствуют механические повреждения комплекса, препятствующие его применению;
- надписи и обозначения четкие;
- монтаж СИ, входящих в состав комплекса, соответствует требованиям эксплуатационных документов.

##### 6.2 Опробование

###### 6.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

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

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

###### 6.2.2 Проверка работоспособности

6.2.2.1 Приводят комплекс в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих входные сигналы комплекса.

6.2.2.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного сигнала калибратором соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на дисплее мониторов рабочих станций операторов.

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

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока

6.3.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь (далее – ИП) (при наличии) и ко входу ИК, включая барьер искрозащиты, подключают калибратор. Задают электрический сигнал силы постоянного тока в соответствии с инструкцией по эксплуатации калибратора. В качестве контрольных точек принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

6.3.1.2 С монитора рабочей станции оператора считывают значение входного сигнала и в каждой контрольной точке рассчитывают основную абсолютную погрешность измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока  $\Delta_{\text{вх}}$ , мкА, по формуле

$$\Delta_{\text{вх}} = (I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}) \cdot 1000, \quad (1)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – значение силы постоянного тока, измеренное комплексом, мА;

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

6.3.1.3 Если показания комплекса можно просмотреть только в единицах измеряемой ИК величины, то:

а) при линейной функции преобразования значение силы 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, в абсолютных единицах измерений;

б) при функции преобразования с корнеизвлечением значение силы тока  $I_{\text{изм}}$ , мА, рассчитывают по формуле

$$I_{\text{изм}} = \left( \frac{4 \cdot (X_{\text{изм}} - X_{\text{min}})}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \right)^2 + 4. \quad (3)$$

6.3.1.4 Результаты поверки по пункту 6.3.1 считают положительными, если рассчитанные по формуле (1) значения основной абсолютной погрешности измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока в каждой контрольной точке не выходят за пределы, указанные в описании типа комплекса.

#### 6.3.2 Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения аналоговых сигналов силы постоянного тока

6.3.2.1 Отключают управляемое устройство ИК (при наличии) и к выходу ИК, включая барьер искрозащиты, подключают калибратор, установленный в режим измерения электрического сигнала силы постоянного тока, в соответствии с инструкцией по эксплуатации калибратора.

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



6.3.2.3 С информационного дисплея калибратора считывают значения электрического сигнала и в каждой контрольной точке рассчитывают основную абсолютную погрешность воспроизведения аналоговых сигналов силы постоянного тока  $\Delta_{\text{Iвых}}$ , мкА, по формуле

$$\Delta_{\text{Iвых}} = (Y_{\text{зад}} - Y_{\text{эт}}) \cdot 1000, \quad (4)$$

где  $Y_{\text{зад}}$  – значение силы постоянного тока, соответствующее заданному значению управляемого параметра комплекса, мА;

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

6.3.2.4 Если показания комплекса можно просмотреть только в значениях управляемого параметра, то при линейной функции преобразования значение электрического сигнала, соответствующее заданному значению управляемого параметра комплекса,  $Y_{\text{зад}}$ , мА, рассчитывают по формуле

$$Y_{\text{зад}} = \frac{16}{Z_{\text{max}} - Z_{\text{min}}} \cdot (Z_{\text{зад}} - Z_{\text{min}}) + 4, \quad (5)$$

где  $Z_{\text{max}}$  – значение управляемого параметра, соответствующее максимальному значению электрического сигнала, в абсолютных единицах измерений;

$Z_{\text{min}}$  – значение управляемого параметра, соответствующее минимальному значению электрического сигнала, в абсолютных единицах измерений;

$Z_{\text{зад}}$  – значение управляемого параметра, соответствующее задаваемому значению электрического сигнала, в абсолютных единицах измерений.

6.3.2.5 Результаты поверки по пункту 6.3.2 считают положительными, если рассчитанные по формуле (4) значения основной абсолютной погрешности воспроизведения аналоговых сигналов силы постоянного тока в каждой контрольной точке не выходят за пределы, указанные в описании типа комплекса.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 В соответствии с установленным законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений порядком 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 утвержденным порядком с указанием информации об объеме проведенной поверки на оборотной стороне свидетельства о поверке. Если протокол поверки не укладывается на оборотной стороне свидетельства о поверке, его приводят в виде приложения к свидетельству о поверке.