



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



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерительная АСУТП комплекса глубокой переработки тяжелых остатков ОАО «ТАИФ-НК»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 0303/1-311229-2017**

г. Казань  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение .....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки .....	3
4 Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей .....	4
5 Условия поверки .....	4
6 Подготовка к поверке .....	4
7 Проведение поверки .....	4
8 Оформление результатов поверки.....	7

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется систему измерительная АСУТП комплекса глубокой переработки тяжелых остатков ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС), изготовленные ООО «Июкогава Электрик СНГ», г. Москва, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Интервал между поверками ИС – 2 года.

1.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов из состава ИС в соответствии с заявлением владельца ИС с обязательным указанием в протоколе поверки информации об объеме проведенной поверки.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Проверка технической документации	7.1
2	Внешний осмотр	7.2
3	Опробование	7.3
4	Определение метрологических характеристик	7.4
5	Оформление результатов поверки	8

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки ИС применяют эталоны и средства измерений (далее – СИ), приведенные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные эталоны и СИ

Номер пункта методики	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5	Барометр-анероид М-67 с пределами измерений от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт.ст., по ТУ 2504-1797-75
5	Психрометр аспирационный М34, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений $\pm 5$ %
5	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами измерений от 0 до плюс 55 °С по ГОСТ 28498-90. Цена деления шкалы 0,1 °С
7.4	Калибратор многофункциональный МС5-R (далее – калибратор): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА; пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02$ % показания + 1 мкА); диапазон измерений силы постоянного тока $\pm 100$ мА; пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,02$ % показания + 1,5 мкА)

3.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИС с требуемой точностью.

3.3 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы; СИ должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- корпуса применяемых СИ должны быть заземлены в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- ко всем используемым СИ должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;
- работы по соединению вспомогательных устройств должны выполняться до подключения к сети питания;
- обеспечивающие безопасность труда, производственную санитарию и охрану окружающей среды;
- предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документацией оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

4.2 К работе по поверке должны допускаться лица:

- достигшие 18-летнего возраста;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке;
- изучившие эксплуатационную документацию на ИС и средства поверки.

## **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- |                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | 20±5         |
| – относительная влажность, %          | от 30 до 80  |
| – атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106 |

## **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- проверяют визуально наличие заземления СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и ИС устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и ИС выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в эксплуатационной документации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и ИС в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

## **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **7.1 Проверка технической документации**

7.1.1 При проведении проверки технической документации проверяют:

- наличие руководства по эксплуатации ИС;
- наличие паспорта ИС;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке ИС (при периодической поверке).

7.1.2 Результаты проверки считают положительными при наличии всей технической документации по 7.1.1.

### **7.2 Внешний осмотр**

7.2.1 При проведении внешнего осмотра ИС:

- контролируют выполнение требований технической документации к монтажу ИС;
- устанавливают состав и комплектность ИС. Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте ИС.

7.2.2 Результаты проверки считают положительными, если монтаж, внешний вид и комплектность ИС соответствуют требованиям технической документации.

### 7.3 Опробование

#### 7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1.1 Подлинность программного обеспечения (далее – ПО) ИС проверяют сравнением идентификационных данных ПО ИС с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа ИС. Проверку идентификационных данных ПО ИС проводят в соответствии с эксплуатационной документацией ИС.

7.3.1.2 Проверяют возможность несанкционированного доступа к ПО ИС и наличие авторизации (введение пароля), возможность обхода авторизации, проверка реакции ПО ИС на неоднократный ввод неправильного пароля.

7.3.1.3 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО ИС совпадают с исходными, указанными в описании типа ИС, исключается возможность несанкционированного доступа к ПО ИС, обеспечивается авторизация.

#### 7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Приводят ИС в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих входные сигналы ИС.

7.3.2.2 Результаты опробования считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного сигнала ИС соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на ИС.

Примечание – Допускается проводить проверку работоспособности ИС одновременно с определением метрологических характеристик по 7.4 данной методики поверки.

### 7.4 Определение метрологических характеристик

#### 7.4.1 Определение погрешности входного измерительного канала

7.4.1.1 Проверяют наличие действующего знака поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) заверенной подписью поверителя и знаком поверки записи в паспорте (формуляре) СИ, входящих в состав первичного измерительного преобразователя (далее – ИП) ИК.

7.4.1.2 Отключают первичный измерительный преобразователь (далее – ИП) измерительного канала (далее – ИК), в соответствии с инструкцией по эксплуатации подключают калибратор, установленный в режим имитации сигналов силы постоянного тока и задают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве реперных точек принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

7.4.1.3 В каждой реперной точке вычисляют приведенную погрешность  $\gamma_{вх}$ , %, по формуле

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

где  $I_{изм}$  – значение силы тока, соответствующее показанию ИС в  $i$ -ой реперной точке, мА;

$I_{эт}$  – показание калибратора в  $i$ -ой реперной точке, мА.

7.4.1.4 Значение силы тока, соответствующее показанию ИС в  $i$ -ой реперной точке рассчитывается по формуле

– при линейной функции преобразования:

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

- где  $X_{max}$  – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона измерений ИК, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона измерений;
- $X_{min}$  – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона измерений ИК, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона измерений;
- $X_{изм}$  – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому сигналу силы постоянного тока, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона измерений.

– при квадратичной функции преобразования:

$$I_{изм} = 4 + 16 \cdot \left( \frac{X_{изм}}{X_{max} - X_{min}} \right)^2. \quad (3)$$

7.4.1.5 Результаты поверки считают положительными, если:

- рассчитанная по формуле (1) приведенная погрешность в каждой реперной точке не выходит за пределы, указанные в описании типа ИС;
- СИ, входящие в состав первичного ИП ИК, имеют действующие знаки поверки и (или) свидетельства о поверке, и (или) заверенной подписью поверителя и знаком поверки записи в паспорте (формуляре).

Примечание – Для ИК силы постоянного тока достаточно выполнения только первого условия.

#### 7.4.2 Определение приведенной погрешности выходного ИК

7.4.2.1 Отключают управляемое устройство от ИК, в соответствии с инструкцией по эксплуатации подключают калибратор, установленный в режим измерения сигналов силы постоянного тока и с автоматизированного рабочего места оператора задают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве реперных точек принимают точки соответствующие 0; 25; 50; 75; 100 % диапазона выходного сигнала.

7.4.2.2 В каждой реперной точке вычисляют приведенную погрешность  $\gamma_{вых}$ , %, по формуле

$$\gamma_{вых} = \frac{I_{зад} - I_{эм}}{16} \cdot 100, \quad (4)$$

- где  $I_{зад}$  – значение силы тока, соответствующее воспроизводимому параметру ИС в  $i$ -ой реперной точке, мА.

7.4.2.3 Значение силы тока, соответствующее воспроизводимому параметру  $I_{зад}$ , мА, при линейной функции преобразования рассчитывают по формуле

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

- где  $Y_{max}$  – значение воспроизводимого параметра, соответствующее максимальному значению границы диапазона сигнала силы постоянного тока, %;
- $Y_{min}$  – значение воспроизводимого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона сигнала силы постоянного тока, %;
- $Y_{зад}$  – заданное значение воспроизводимого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока, силы

постоянного тока.

7.4.2.4 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная по формуле (4) приведенная погрешность не выходит за пределы, указанные в описании типа ИС.

## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ИС в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». К свидетельству о поверке ИС прикладываются свидетельства о поверке СИ, входящих в состав первичных ИП ИК.

8.2 Отрицательные результаты поверки ИС оформляют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». При этом выписывается извещение о непригодности к применению ИС с указанием причин непригодности.