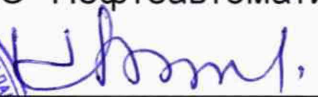


УТВЕРЖДАЮ

Директор ОП ГНМЦ  
АО "Нефтеавтоматика"



 М.С. Немиров

« 11 » 2019 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система сбора, обработки информации и управления  
трубопоршневой поверочной установки «СОИ ТПУ»**

**Методика поверки**

**НА.ГНМЦ.0393-19 МП**

Казань  
2019

**РАЗРАБОТАНА**

Обособленным подразделением Головной научный метрологический центр АО «Нефтеавтоматика» в г. Казань (ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика»)

Аттестат аккредитации RA.RU.311366 выдан 27.07.2017 г.

**ИСПОЛНИТЕЛИ:**

Гордеев Е.Ю. – к. ф. - м. н.,

Гаязов Ф.Р.

Настоящая инструкция распространяется на систему сбора, обработки информации и управления трубопоршневой поверочной установки «СОИ ТПУ» (далее – СОИ ТПУ) и устанавливает объем, порядок и методику испытаний СОИ ТПУ в целях утверждения типа средств измерений (СИ).

Интервал между поверками – 2 года.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

| Наименование операции  | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при |                       |
|--|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|  |                               | первичной поверке       | периодической поверке |
| Внешний осмотр   | 6.1                           | да                      | да                    |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения  | 6.2                           | да                      | да                    |
| Опробование  | 6.3                           | да                      | да                    |
| Определение метрологических характеристик:<br>- определение допускаемой абсолютной погрешности СОИ ТПУ при измерении силы постоянного тока;<br>- определение допускаемой относительной погрешности СОИ ТПУ при измерении количества импульсов; | 6.4.1                         | да                      | да                    |
|  | 6.4.2                         | да                      | да                    |

## 2 Средства поверки

2.1 Рабочий эталон 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока, утвержденной приказом Росстандарта от 1.10.2018г. № 2091, калибраторы постоянного тока с пределом допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 3$  мкА.

2.2 Рабочий эталон 4 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерения времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 31.07.2018г. № 1621, генераторы сигналов пределом допускаемой абсолютной погрешностью при формировании количества импульсов  $\pm 1$  имп.

2.3 Термогигрометр ИВА-6Н-Д (регистрационный номер в ФИФОЕИ 46434-11).

2.4 Допускается применять аналогичные по назначению средства поверки, если их метрологические характеристики не уступают указанным в данной инструкции.

## 3 Требования безопасности

При проведении поверки соблюдают требования, установленные:

- в области охраны труда и промышленной безопасности: Трудовой Кодекс РФ, «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утверждены приказом Ростехнадзора от 12.03.2013г. № 101 (с изм. на 12.01.2015г.) (редакция, действующая с 01.01.2017г.);

- в области пожарной безопасности: «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утверждены постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 №390 (с изм. на 24.12.2018г.);

- в области соблюдения безопасной эксплуатации электроустановок:

«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утверждены Приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328н, «Правила технической



эксплуатации электроустановок потребителей» (с изм. от 13.02.2016г. и 15.11.2018г.);

- в области охраны окружающей среды: Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.

#### **4 Условия поверки**

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +10 до +25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

4.2 На основании письменного заявления владельца «СОИ ТПУ» допускается проведение периодической поверки СОИ ТПУ в меньшем диапазоне измерений или с меньшим количеством измерительных каналов. При этом делается соответствующая запись в свидетельство о поверке СОИ ТПУ.

**Примечания:**

1. При определении метрологических характеристик подключение средств поверки осуществляют через барьеры искробезопасности (при их наличии).

#### **5 Подготовка к поверке**

5.1 Перед началом поверки следует изучить:

- руководство по эксплуатации СОИ ТПУ;
- руководства по эксплуатации средств поверки и других технических средств, используемых при поверке;
- настоящую методику поверки.

5.2 Перед проведением поверки, средства поверки и вспомогательное оборудование должны быть подготовлены к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

#### **6 Проведение поверки**

6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должны быть установлены:

- комплектность СОИ ТПУ должна соответствовать эксплуатационной документации;
- на элементах СОИ ТПУ не должно быть механических повреждений и дефектов покрытия, препятствующих применению;
- надписи и обозначения на элементах СОИ ТПУ должны быть чёткими и соответствовать эксплуатационной документации.

СОИ ТПУ, не прошедший внешний осмотр, к дальнейшей поверке не допускается.

6.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО).

6.2.1 Проверяют соответствие идентификационных данных ПО сведениям, приведенным в описании типа на СОИ ТПУ, в следующей последовательности:

- на экранной форме «Основное окно» вызвать экранную форму «Сведения о ПО с помощью одноименной кнопки;
- на экранной форме «Сведения о ПО» отобразятся идентификационные данные ПО (идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО, (цифровой идентификатор ПО) в табличной форме.

Полученные идентификационные данные ПО СОИ ТПУ заносят в соответствующие разделы таблицы А.1 протокола поверки (приложение А).

### 6.3 Опробование

6.3.1 При опробовании СОИ ТПУ проверяют правильность прохождения сигналов от имитаторов преобразователей.

Изменяя сигналы имитаторов первичных преобразователей, убеждаются в вводе и обработке их СОИ ТПУ, контролируя значения параметров на дисплее СОИ ТПУ.

### 6.4 Определение метрологических характеристик.

6.4.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности СОИ ТПУ при измерении силы постоянного тока

Определение допускаемой абсолютной погрешности СОИ ТПУ при измерении силы постоянного тока проводят по всем используемым токовым входам при значениях тока 4, 8, 12, 16, 20 мА.

Поочерёдно подключая эталон силы тока к токовым входам СОИ ТПУ, устанавливают необходимые значения силы постоянного тока. На каждом значении тока производят не менее 3 измерений.

Абсолютную погрешность при измерении сигналов силы постоянного тока по  $i$ -ому токовому входу, мА, вычисляют по формулам

$$\Delta I_i^n = \max\{\Delta I_{ij}^n\}, \quad (1)$$

$$\Delta I_{ij}^n = I_{\text{СОИ}ij}^n - I_{\text{Э}ij}^n, \quad (2)$$

где  $I_{\text{СОИ}ij}^n$  - значение силы тока по  $i$ -ому токовому входу для  $j$ -ой точки при  $n$ -ном измерении, измеренное СОИ ТПУ, мА;

$I_{\text{Э}ij}^n$  - значение силы тока по  $i$ -ому токовому входу для  $j$ -ой точки при  $n$ -ном измерении, воспроизведённое эталоном силы тока, мА;

$i$  - номер токового входа;

$j$  - номер точки измерения;

$n$  - номер измерения.

Абсолютная погрешность при измерении сигналов постоянного тока по каждому токовому входу не должна превышать  $\pm 0,01$  мА.

6.4.2 Определение допускаемой относительной погрешности СОИ ТПУ при измерении количества импульсов.

Определение допускаемой относительной погрешности СОИ ТПУ при измерении количества импульсов проводят по всем используемым импульсным входам при частоте входных сигналов, равной 100, 5000 и 10000 Гц, при этом набирают не менее 20000 импульсов на каждой частоте. На каждом значении частоты проводят не менее трёх измерений. Относительную погрешность при измерении количества импульсов, %, вычисляют по формулам

$$\delta N_i^n = \max\{\delta N_{ij}^n\}, \quad (3)$$

$$\delta N_{ij}^n = 100 \cdot \frac{N_{ij}^n - N_{\text{Д}ij}^n}{N_{\text{Д}ij}^n}, \quad (4)$$

где  $N_{ij}^n$  - значение количества импульсов по  $i$ -му импульсному входу для  $j$ -ой точки при  $n$ -ном измерении, имп.;

$N_{\text{Д}ij}^n$  - значение количества импульсов по  $i$ -му импульсному входу для  $j$ -ой точки при  $n$ -ном измерении, воспроизведённое эталоном количества импульсов, имп.;



- i - номер импульсного входа;
- j - номер точки измерения;
- n - номер измерения.

Относительная погрешность при измерении количества импульсов не должна превышать  $\pm 0,005$  %.

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СОИ ТПУ в соответствии с требованиями Порядка проведения поверки средств измерений, утвержденного приказом Минпромторга №1815 от 02.07.2015 г. с изменениями, утвержденными приказом Минпромторга России № 5329 от 28.12.2018 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СОИ ТПУ.

Наносится знак поверки на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на проволоке, пропущенную через существующие технологические отверстия в монтажной плате шкафа измерительно-вычислительного блока ТН-01 и проведенную вокруг контроллера программируемого логического REGUL R500.

7.2 При отрицательных результатах поверки СОИ ТПУ к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности к применению в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденным приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. с изменениями, утвержденными приказом Минпромторга России № 5329 от 28.12.2018 г.

Приложение А  
(рекомендуемое)  
Форма протокола поверки СОИ ТПУ

Протокол № \_\_\_\_\_  
Система обработки информации установки поверочной трубопоршневой «СОИ ТПУ»  
номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства  
измерений \_\_\_\_\_

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Принадлежит: \_\_\_\_\_

Место проведения поверки: \_\_\_\_\_

Средства поверки:(эталон)

\_\_\_\_\_ регистрационный номер и (или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов

Методика поверки: \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки СОИ ТПУ: \_\_\_\_\_

Температура окружающей среды: \_\_\_\_\_

Атмосферное давление: \_\_\_\_\_

Относительная влажность: \_\_\_\_\_

**Результаты поверки:**

1. Внешний осмотр (п.6.1 МП) \_\_\_\_\_  
(соответствует/не соответствует)

2. Подтверждение соответствия ПО СОИ ТПУ (п.6.2 МП)

Таблица А.1 -Идентификационные данные ПО СОИ ТПУ

| Идентификационные данные                     | Соответствует/не соответствует ОТ |
|--|-----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО            |                                   |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)    |                                   |
| Цифровой идентификатор ПО                    |                                   |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора |                                   |

3. Опробование (п. 6.3 МП) \_\_\_\_\_  
(соответствует/не соответствует)

5. Определение МХ (п. 6.4 МП)

5.1 Определение допускаемой абсолютной погрешности «СОИ ТПУ» при измерении силы постоянного тока (п. 6.4.1 МП).

5.4 Проверка допускаемой относительной погрешности «СОИ ТПУ» при измерении количества импульсов (п. 6.4.2МП).

