



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



«ТВЕРЖДАЮ»
Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»
И.А. Яценко

2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на
УПСВ «Гарюшки» ООО «ПермТОТИнефть»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2105/1-311229-2018

г. Казань
2018

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на УПСВ «Гарюшки» ООО «ПермТОТИнефть» (далее – СИКНС), заводской № А-32.04, изготовленную ООО «ПермСпецНефтеМаш», г. Пермь, 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 СИКНС – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- проверка технической документации (7.1);
- внешний осмотр (7.2);
- опробование (7.3);
- определение метрологических характеристик (7.4);
- оформление результатов поверки (8).

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки СИКНС 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
5.1	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
5.1	Психрометр аспирационный М34, пределы измерений влажности от 10 до 100 %, погрешность измерений ± 5 %
5.1	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-IS: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02$ % показания + 1 мкА); диапазон воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 импульсов (далее – калибратор)

3.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИКНС 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, заверенную 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 СИКНС, СИ, входящие в состав СИКНС, и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25

– относительная влажность, % от 30 до 80

– атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

– проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;

– эталонные СИ и вторичную часть измерительных каналов (далее – ИК) СИКНС устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;

– эталонные СИ и вторичную часть ИК СИКНС выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;

– осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и вторичную часть ИК СИКНС в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации

7.1.1 При проведении проверки технической документации проверяют:

– наличие инструкции по эксплуатации СИКНС;

– наличие свидетельства о предыдущей поверке СИКНС (при периодической поверке);

– наличие паспортов (формуляров) СИ, входящих в состав СИКНС;

– 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 СИКНС.

Примечания

1. При наличии действующих свидетельств о поверке на контроллер измерительный FloBoss модели S600+, контроллер измерительный FloBoss S600+ (далее – FloBoss S600+), контроллер логический программируемый ПЛК160 и барьеры искробезопасности процедуры по 7.4.1, 7.4.2 допускается не проводить.

2. Допускается проводить поверку счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели SMF300 с преобразователем серии 2700 в составе СИКНС по документу МИ 3151–2008 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности».

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

7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При проведении внешнего осмотра СИКНС контролируют выполнение требований технической документации к монтажу СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов СИКНС.

7.2.2 При проведении внешнего осмотра СИКНС устанавливают состав и комплектность СИКНС.

7.2.3 Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в описании типа СИКНС. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в описании типа СИКНС.

7.2.4 Результаты проверки считают положительными, если внешний вид, маркировка и комплектность СИКНС соответствуют требованиям технической документации.

7.3 Опробование

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

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

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

7.3.1.3 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО СИКНС совпадают с идентификационными данными, которые приведены в описании типа СИКНС, а также исключается возможность несанкционированного доступа к ПО СИКНС и обеспечивается аутентификация.

7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Проверяют отсутствие сообщений об ошибках и соответствие текущих измеренных СИКНС значений температуры, давления, расхода и физико-химических свойств нефтегазоводяной смеси данным, отраженным в описании типа СИКНС.

7.3.2.2 Результаты проверки работоспособности считают положительными, если текущие измеренные СИКНС значения температуры, давления, расхода и физико-химических свойств нефтегазоводяной смеси соответствуют данным, отраженным в описании типа СИКНС, а также отсутствуют сообщения об ошибках.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение приведенной погрешности измерений сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА

7.4.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь (далее – ИП) ИК, 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.

7.4.1.2 В каждой реперной точке вычисляют приведенную погрешность γ_1 , %, по формуле

$$\gamma_1 = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (1)$$

где $I_{\text{изм}}$ – значение силы постоянного тока, измеренное СИКНС (по показаниям основного и резервного FloBoss S600+ или контроллера логического программируемого ПЛК160), мА;

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

7.4.1.3 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная приведенная погрешность измерений сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА в каждой реперной точке не выходит за пределы:

- ±0,11 % для ИК, включающий в свой состав FloBoss S600+;
- ±0,27 % для ИК, включающий в свой состав контроллер логический программируемый ПЛК160.

7.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений импульсного сигнала

7.4.2.1 Отключают первичный ИП ИК, подключают калибратор, установленный в режим генерации импульсов, и подают 10000 импульсов.

7.4.2.2 Вычисляют абсолютную погрешность Δ_n , %, по формуле

$$\Delta_n = n_{\text{изм}} - n_{\text{эт}}, \quad (2)$$

где $n_{\text{изм}}$ – количество импульсов, подсчитанное СИКНС (по показаниям основного и резервного FloBoss S600+), импульсы;

$n_{\text{эт}}$ – количество импульсов, заданное калибратором, импульсы.

7.4.2.3 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная абсолютная погрешность при измерении импульсного сигнала не выходит за пределы ±1 импульс.

7.4.2.4 Процедуры по пунктам 7.4.2.1–7.4.2.3 выполняют не менее трех раз.

7.4.3 Определение относительной погрешности измерений массы (массового расхода) нефтегазоводяной смеси

7.4.3.1 Относительная погрешность измерений массы (массового расхода) нефтегазоводяной смеси при прямом методе динамических измерений принимается равной относительной погрешности счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модели CMF300 с преобразователем серни 2700.

7.4.3.2 Результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность измерений массы (массового расхода) нефтегазоводяной смеси не выходит за пределы ±0,25 % для рабочей измерительной линии и ±0,2 % для резервно-контрольной измерительной линии.

7.4.4 Определение относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси

При положительных результатах, полученных при выполнении пунктов 7.1–7.4.3 настоящей методики поверки, относительная погрешность измерений массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси, не превышает:

- ±0,35 % – при объемной доле воды в нефтегазоводяной смеси до 5 % включительно;
- ±0,40 % – при объемной доле воды в нефтегазоводяной смеси свыше 5 до 10 %;

и результаты определения относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси считают положительными.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКНС 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». На оборотной стороне свидетельства о поверке СИКНС указывают диапазон измерений массового расхода нефтегазоводяной смеси, пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы (массового расхода) нефтегазоводяной смеси и пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси.

8.2 Отрицательные результаты поверки СИКНС 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 СИКНС с указанием причин непригодности.