



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

«УТВЕРЖДАЮ»
Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»
И.А. Яценко
_____ 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные системы смещения нефти

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1903/1-311229-2018

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 комплексы измерительно-вычислительные системы смешения нефти (далее – ИВК), изготовленные АО «Транснефть – Север», г. Ухта, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Состав ИВК указан в паспорте.

1.3 Интервал между поверками ИВК – 5 лет.

1.4 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава ИВК в соответствии с заявлением владельца ИВК с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

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 ИВК 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 ± 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-IS (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 от минус 100 до 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 ИВК 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 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;
 - 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 охране труда, электробезопасности в установленном порядке;
 - изучившие эксплуатационную документацию на ИВК и средства поверки, настоящую методику поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от +15 до +25 |
| – относительная влажность, % | от 30 до 80 |
| – атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 |

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- визуально проверяют наличие заземления у СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и ИВК устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и ИВК 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 ИВК 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;
- паспорта;
- свидетельства о предыдущей поверке ИВК (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 ИВК:

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

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

7.3 Опробование

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.3.1.1 Подлинность внешнего программного обеспечения (далее – ПО) ИВК проверяют сравнением идентификационных данных ПО ИВК с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и отраженными в описании типа ИВК. Проверку идентификационных данных ПО ИВК проводят в следующей последовательности: запустить программу «СА ССН» и во вкладке «Диагностика» посмотреть номер версии ПО.

7.3.1.2 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО ИВК совпадают с исходными, указанными в описании типа ИВК.

7.3.2 Проверка работоспособности

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

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

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

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение приведенной погрешности преобразования аналогового входного сигнала

7.4.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь измерительного канала (при наличии) и к соответствующему каналу, включая измерительный преобразователь (барьер искрозащиты), подключают калибратор, установленный в режим имитации электрического сигнала, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7.4.1.2 С помощью калибратора устанавливают электрический сигнал. В качестве реперных точек принимают не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений (включая крайние точки).

7.4.1.3 Считывают значения входного сигнала с ИВК и в каждой реперной точке рассчитывают 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 ИВК в i -ой реперной точке, мА;

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

7.4.1.4 Если показания ИВК можно просмотреть только в единицах измеряемой величины, то при линейной функции преобразования значение силы тока $I_{изм}$, мА, рассчитывают по формуле

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

где X_{max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона измерений;

X_{min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона измерений;

$X_{изм}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона измерений (считывают с ИВК).

7.4.1.5 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная приведенная погрешность преобразования входного аналогового сигнала не выходит за пределы $\pm 0,10\%$ (при отсутствии барьера искрозащиты) и $\pm 0,15\%$ (при наличии барьера искрозащиты).

7.4.2 Определение приведенной погрешности воспроизведения аналогового выходного сигнала

7.4.2.1 Отключают управляемое устройство измерительного канала (при наличии) и к соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим измерения электрического сигнала, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7.4.2.2 На ИВК задают не менее пяти значений управляемого параметра. В качестве реперных точек принимают не менее пяти точек, равномерно распределенных в пределах диапазона преобразований (включая крайние точки).

7.4.2.3 Считывают значения выходного сигнала с калибратора и в каждой реперной точке рассчитывают приведенную погрешность $\gamma_{\text{вых}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{вых}} = \frac{I_{\text{зад}} - I_{\text{эт}}}{16} \cdot 100, \quad (3)$$

где $I_{\text{зад}}$ – значение силы тока, соответствующее воспроизводимому параметру ИВК в i -ой реперной точке, мА;

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

7.4.2.4 Если показания ИВК можно просмотреть только в единицах измеряемой величины, то при линейной функции преобразования значение тока $I_{\text{зад}}$, мА, рассчитывают по формуле

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

где Y_{max} – значение воспроизводимого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона преобразования;

Y_{min} – значение воспроизводимого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в абсолютных единицах измерений или в процентах от диапазона преобразования;

$Y_{\text{зад}}$ – значение воспроизводимого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу, в абсолютных единицах измерений (считывают с ИВК).

7.4.2.5 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная приведенная погрешность преобразования входного аналогового сигнала не выходит за пределы $\pm 0,15\%$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ИВК 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».

8.2 Отрицательные результаты поверки ИВК 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 ИВК с указанием причин непригодности.