



ООО Центр Метрологии «СТП»
Регистрационный № RA.RU.311229 выдан 30.07.2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

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



_____ 2015 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Комплексы измерительно-вычислительные «ОЗНА-ИВК»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1612/1-311229-2015

в.р. 64582 - 16

г. Казань
2015

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	5
7 Проведение поверки	5
8 Оформление результатов поверки	10
Приложение А	12

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы измерительно-вычислительные «ОЗНА-ИВК» (далее – ИВК), изготовленные ЗАО «ОЗНА – Измерительные системы», г. Октябрьский, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 ИВК предназначены для автоматизированного измерения массового расхода (массы) свободного нефтяного газа (далее – газ) и объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63.

1.3 ИВК состоят из измерительных каналов (далее – ИК), в которые входят следующие средства измерений (далее – СИ):

– счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (далее – расходомеры Micro Motion) (Госреестр № 45115-10 или № 45115-16);

– преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (далее – датчики EJ*) (Госреестр № 59868-15);

– термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (далее – Rosemount 0065) (Госреестр № 53211-13);

– преобразователи измерительные Rosemount 644, 3144P (далее – Rosemount 644, 3144P) (Госреестр № 56381-14);

– комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «RISO» (далее – вычислитель «RISO») (Госреестр № 47986-11).

1.4 Принцип действия ИВК основан на непрерывном измерении массового расхода (массы) газа, давления, температуры и вычислении по измеренным параметрам, а также введенному в вычислитель «RISO» значению плотности газа при стандартных условиях, объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

1.5 Монтаж и наладка ИВК осуществляются непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с эксплуатационными документами.

1.6 Интервал между поверками первичных измерительных преобразователей (СИ), входящих в состав ИВК – в соответствии с описаниями типа на данные СИ.

1.7 Интервал между поверками ИВК – 2 года.

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 ИВК применяют эталоны и 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	Термометры лабораторные стеклянные ТЛС-4, диапазоны измерений от 0 °С до 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 воспроизведения последовательности импульсов от 0 до 9999999 имп.

3.2 Допускается использование других эталонов и СИ по своим характеристикам не уступающим, указанным в таблице 3.1.

3.3 Все применяемые СИ должны иметь действующие поверительные клейма или свидетельства о поверке.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ 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 специальную подготовку и имеющие удостоверения на право проведения поверки;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке;
- изучившие эксплуатационную документацию на ИВК, СИ, входящие в состав ИВК, и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С (20 \pm 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 заземление СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и вычислитель «RISO» ИВК выдерживают при температуре указанной в разделе 5 не менее 3-х часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;
- эталонные СИ и вычислитель «RISO» ИВК устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и вычислителя «RISO» 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 на ИВК;
- наличие паспорта на ИВК;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке ИВК (при периодической поверке);
- наличие паспортов СИ, входящих в состав ИВК.

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

7.2 Внешний осмотр

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

7.2.2 При проведении внешнего осмотра ИВК устанавливают состав и комплектность ИВК. Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в паспорте на ИВК. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах на СИ, записям в паспорте на ИВК.

7.2.3 Результаты проверки считают положительными, если монтаж СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов ИВК, внешний вид и комплектность ИВК соответствуют требованиям технической документации.

7.3 Опробование

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения ИВК

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

7.3.1.2 Проверку идентификационных данных ИВК проводят в следующей последовательности:

- на информационном дисплее ИВК выбирают пункт меню «Настройки»;
- выбирают вкладку «Система»;
- полученные идентификационные данные сравнивают с исходными, которые представлены в таблице 7.1 и заносят в протокол.

Таблица 7.1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RISO
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	B5972274
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

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

7.3.1.4 Результаты опробования считают положительными, если идентификационные данные ПО ИВК совпадают с идентификационными данными, которые приведены в таблице 7.1, а также исключается возможность несанкционированного доступа к ПО ИВК и обеспечивается аутентификация.

7.3.2 Проверка работоспособности ИВК

7.3.2.1 Приводят ИВК в рабочее состояние в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих измерительные сигналы. Проверяют на информационном дисплее ИВК показания по регистрируемым в соответствии с конфигурацией ИВК параметрам технологического процесса.

7.3.2.2 Результаты опробования считаются положительными, если при увеличении/уменьшении значения входного сигнала соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на информационном дисплее ИВК.

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

7.4 Определение метрологических характеристик

При определении метрологических характеристик должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Операции определения метрологических характеристик ИВК

№ п/п	Наименование операции	Ссылка на пункт методики испытаний
1	Определение метрологических характеристик первичных СИ, входящих в состав ИВК	7.4.1
2	Определение основной приведенной погрешности ИВК при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА)	7.4.2
3	Определение основной приведенной погрешности измерительного канала давления ИВК	7.4.3
4	Определение основной приведенной погрешности измерительного канала температуры ИВК	7.4.4
5	Определение основной абсолютной погрешности ИВК при преобразовании входных импульсных сигналов	7.4.5
6	Определение основной относительной погрешности измерительного канала массы (массового расхода) ИВК	7.4.6
7	Определение относительной погрешности вычисления объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям	7.4.7
8	Определение основной относительной погрешности ИВК при определении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾	7.4.8
¹⁾ Без учета погрешности определения плотности газа при стандартных условиях.		

7.4.1 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав ИВК.

7.4.1.1 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав ИВК, проводят в соответствии с нормативными документами на поверку данных СИ (проводится в случае отсутствия действующих свидетельств о поверке СИ) приведенными в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Нормативные документы

Наименование СИ	Нормативные документы
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (Госреестр № 45115-10)	МИ 3272-2010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности»; «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки», утвержденная ВНИИМС 25.07.2010 г.
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (Госреестр № 45115-16)	МП 45115-16 «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion. Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИМС» 27 октября 2015 г.; МИ 3272-2010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности»; МИ 3151-2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности»
Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*	МП 59868-15 «Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*. Методика поверки», утвержден ФГУП «ВНИИМС» 14 апреля 2014 г.
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	ГОСТ 8.461-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»
Преобразователи измерительные Rosemount 644, 3144P	12.5314.000.00 МП «Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в декабре 2013 г.

7.4.1.2 Результаты поверки считаются положительными, если на СИ, входящие в состав ИВК, есть действующие свидетельства о поверке.

7.4.2 Определение основной приведенной погрешности ИВК при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА).

7.4.2.1 Отключают первичный измерительный преобразователь (СИ) измерительного канала и к соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим имитации сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7.4.2.2 С помощью калибратора устанавливают электрический сигнал силы постоянного тока. В качестве реперных точек принимаются точки соответствующие 1 %, 25 %, 50 %, 75 % и 99 % диапазона входного аналогового сигнала (силы постоянного тока от 4 до 20 мА).

7.4.2.3 С информационного дисплея ИВК считывают значение входного сигнала и в

каждой реперной точке вычисляют приведенную погрешность измерений, γ_1 , %, по формуле

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

где $I_{\text{эт}}$ – показание калибратора в i -ой реперной точке, мА;
 $I_{\text{max}}, I_{\text{min}}$ – максимальное и минимальное значения границы диапазона входного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА;
 $I_{\text{изм}}$ – значение тока, соответствующее показанию измеряемого параметра ИВК в i -ой реперной точке, мА, вычисляемое по формуле (2) (при линейной функции преобразования)

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

где X_{max} – максимальное значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению границы диапазона входного аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА);
 X_{min} – минимальное значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона входного аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА);
 $X_{\text{изм}}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому входному аналоговому сигналу силы постоянного тока (от 4 до 20 мА).
 Считывают с информационного дисплея ИВК.

7.4.2.4 Результаты поверки считаются положительными, если основная приведенная погрешность ИВК при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) в каждой реперной точке не выходит за пределы $\pm 0,1$ %.

7.4.3 Определение основной приведенной погрешности измерительного канала давления ИВК.

7.4.3.1 После проведения каждой операции по п.7.4.2.1 – 7.4.2.3 настоящей методики поверки в каждой реперной точке вычисляют основную приведенную погрешность измерительного канала давления ИВК, $\gamma_{\text{ИК(р)}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{ИК(р)}} = \pm \sqrt{\gamma_{\text{пп}}^2 + \gamma_1^2} \quad (3)$$

где $\gamma_{\text{пп}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения давления датчика ЕЖ*, %;
 γ_1 – основная приведенная погрешность ИВК при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), определенная по формуле (1), %.

7.4.3.2 Результаты поверки считаются положительными, если основная приведенная погрешность измерительного канала давления ИВК не выходит за пределы $\pm 0,25$ %.

7.4.4 Определение основной приведенной погрешности измерительного канала температуры ИВК.

7.4.4.1 После проведения каждой операции по п.7.4.2.1 – 7.4.2.3 настоящей методики поверки в каждой реперной точке вычисляют основную приведенную погрешность измерительного канала температуры ИВК, $\gamma_{\text{ИК(Т)}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{ИК(Т)}} = \pm \sqrt{\left(\frac{\Delta t_1}{t_{\text{el}} - t_{\text{nl}}} \cdot 100 \right)^2 + \left(\frac{\Delta t_2}{t_{\text{el}} - t_{\text{nl}}} \cdot 100 + \gamma_{\text{пп}} \right)^2 + \gamma_1^2} \quad (4)$$

где $t_{\text{nl}}, t_{\text{el}}$ – нижний и верхний пределы измерений (калибровки) СИ температуры, °С;

- Δt_1 – максимальный предел допускаемого отклонения от НСХ Rosemount 0065, °С;
- Δt_2 – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов от термопреобразователей сопротивления Rosemount 644, 3144Р, °С;
- $\gamma_{пп}$ – основная приведенная погрешность преобразования цифрового сигнала в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока, Rosemount 644, 3144Р, %;
- γ_1 – основная приведенная погрешность ИВК при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), определенная по формуле (1), %.

7.4.4.2 Результаты поверки считаются положительными, если основная приведенная погрешность измерительного канала температуры ИВК не выходит за пределы $\pm 0,45$ %.

7.4.5 Определение основной абсолютной погрешности ИВК при преобразовании входных импульсных сигналов.

7.4.5.1 Отключают первичный измерительный преобразователь (СИ) и к соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим генерации импульсов, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7.4.5.2 С помощью калибратора фиксированное количество раз (не менее трех) подают импульсный сигнал (10000 импульсов), предусмотрев синхронизацию начала счета импульсов.

7.4.5.3 С информационного дисплея ИВК считывают значение входного сигнала и вычисляют абсолютную погрешность преобразования входных импульсных сигналов ИВК, Δ_n , имп., по формуле

$$\Delta_n = n_{\text{изм}} - n_{\text{зад}}, \quad (5)$$

- где $n_{\text{изм}}$ – количество импульсов, подсчитанное ИВК, имп.;
- $n_{\text{зад}}$ – количество импульсов, заданное калибратором, имп.

7.4.5.4 Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность ИВК при преобразовании входных импульсных сигналов не выходит за пределы ± 1 импульс на 10000 импульсов.

7.4.6 Определение основной относительной погрешности измерительного канала массы (массового расхода) ИВК.

7.4.6.1 После проведения каждой операции по п.7.4.5.1 – 7.4.5.3 настоящей методики поверки в каждой реперной точке вычисляют основную относительную погрешность измерительного канала массы (массового расхода) ИВК, $\delta_{\text{ИК(М)}}$, %, по формуле

$$\delta_{\text{ИК(М)}} = \pm \sqrt{\delta_{\text{мп}}^2 + \left(\frac{\Delta_n}{n_{\text{изм}}} \cdot 100\% \right)^2} \quad (6)$$

- где $\delta_{\text{мп}}$ – относительная погрешность измерений массы (массового расхода) газа расходомера Micro Motion, %.

7.4.6.2 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность измерительного канала массы (массового расхода) ИВК не выходит за пределы:

- $\pm 0,5$ % при применении в составе ИВК расходомера Micro Motion с относительной погрешностью измерений массы (массового расхода) газа не более $\pm 0,5$ %;
- $\pm 0,7$ % при применении в составе ИВК расходомера Micro Motion с относительной погрешностью измерений массы (массового расхода) газа не более $\pm 0,7$ %.

Определение относительной погрешности вычисления объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям.

7.4.6.3 В соответствии с инструкцией по эксплуатации приводят вычислитель «RISO» в режим установки значений постоянных параметров.

7.4.6.4 Задают значение плотности газа при стандартных условиях и не менее трех значений массы (массового расхода) газа, равномерно распределенных по всему диапазону измерений.

7.4.6.5 С информационного дисплея ИВК считывают вычисленное значение объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, и вычисляют относительную погрешность вычисления объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, $\delta_{\text{выч}}$, %, по формуле

$$\delta_{\text{выч}} = \frac{Q_{\text{изм}} - Q_{\text{расч}}}{Q_{\text{расч}}} \cdot 100\% \quad (7)$$

где $Q_{\text{изм}}$ – объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, по показаниям ИВК, м³/ч;

$Q_{\text{расч}}$ – значение объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, рассчитанное по алгоритму расчета, реализованного в вычислителе «RISO», м³/ч.

7.4.6.6 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность вычисления объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, не выходит за пределы $\pm 0,01$ %.

7.4.7 Определение основной относительной погрешности ИВК при определении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям.

7.4.7.1 Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИВК при определении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, δ_v , %, вычисляют по формуле

$$\delta_v = \pm \sqrt{\delta_{\text{ИК(М)}}^2 + \delta_{\text{выч}}^2} \quad (8)$$

где $\delta_{\text{ИК(М)}}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности измерительного канала массы (массового расхода) ИВК, %;

$\delta_{\text{выч}}$ – пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %.

Примечание – пределы допускаемой основной относительной погрешности ИВК при определении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения плотности газа при стандартных условиях.

7.4.7.2 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность ИВК при определении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, не выходит за пределы:

– $\pm 0,5$ % при применении в составе ИВК расходомера Micro Motion с относительной погрешностью измерений массы (массового расхода) газа не более $\pm 0,5$ %;

– $\pm 0,7$ % при применении в составе ИВК расходомера Micro Motion с относительной погрешностью измерений массы (массового расхода) газа не более $\pm 0,7$ %.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки ИВК оформляют протоколом с указанием даты и места проведения поверки, условий поверки, применяемых эталонов, результатов расчета погрешности. Форма протокола приведена в приложении А.

8.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке ИВК в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.3 Отрицательные результаты поверки ИВК оформляют в соответствии с приказом Минпромторга России 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.

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

Дата:

Наименование поверяемого средства измерений:

Тип, модель:

Заводской номер:

Владелец:

Поверитель: (наименование и адрес организации)

Место проведения поверки:

Поверка проведена в соответствии с документом: (наименование документа)

Наименование эталонов и вспомогательных средств: (с указанием заводского номера и свидетельства о поверке)

Условия проведения поверки:

температура окружающего воздуха, °С

атмосферное давление, кПа

относительная влажность окружающего воздуха, %

Результаты поверки

1. Проверка технической документации: соответствует (не соответствует)
2. Внешний осмотр: соответствует (не соответствует) требованиям п. 7.2 методики поверки.
3. Опробование: соответствует (не соответствует) требованиям п. 7.3 методики поверки.
- 3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Цифровой идентификатор ПО	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	

- 3.2 Проверка работоспособности: исправна (неисправна)

4. Определение метрологических характеристик.

4.1 Определение метрологических характеристик первичных СИ, входящих в состав ИВК.

№ п/п	Наименование средства измерений	Заводской номер	№ свидетельства о поверке

4.2 Определение основной приведенной погрешности ИВК при преобразовании входных аналоговых сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА).

№ канала	Эталонное значение, мА	Нижний предел диапазона измерений	Верхний предел диапазона измерений	Ед. изм	Показания ИВК, мА	Погрешность γ_1 , %
	4,2					
	8					

№ канала	Эталонное значение, мА	Нижний предел диапазона измерений	Верхний предел диапазона измерений	Ед. изм	Показания ИВК, мА	Погрешность γ_I , %
	12					
	16					
	19,8					

4.3 Определение основной приведенной погрешности измерительных каналов давления и температуры ИВК.

№ канала	Погрешность γ_I , %	Погрешность $\gamma_{ИК(Р)}$, %	Погрешность $\gamma_{ИК(Т)}$, %

4.4 Определение основной абсолютной погрешности ИВК при преобразовании входных импульсных сигналов и основной относительной погрешности измерительного канала массы (массового расхода) ИВК.

№ канала	Эталонное значение, имп	Количество импульсов, подсчитанное ИВК, имп.	Погрешность Δ_n , имп.	Погрешность $\delta_{ИК(М)}$, %
	10000			
	10000			
	10000			

4.5 Определение относительной погрешности вычисления объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям и основной относительной погрешности ИВК при определении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям.

Значение массового расхода, кг/ч	Значение плотности, кг/м ³	Значение $Q_{расч}$, м ³ /ч	Показание ИВК $Q_{изм}$, м ³ /ч	Погрешность $\delta_{выч}$, %	Погрешность δ_v , %

МП Поверитель

_____/_____/_____
подпись / расшифровка подписи