



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

«УТВЕРЖДАЮ»
Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»
И.А. Яценко
« 30 » 11 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Система измерений количества сырого низконапорного газа расширения
Южно-Балыкского ГПК

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

(с изменением № 1)

МП 0303/1-311229-2016

г. Казань
2016

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	5
8 Оформление результатов поверки	7

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества сырого низконапорного газа расширения Южно-Балыкского ГПК, изготовленную ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ», г. Казань, и принадлежащую ОАО «СибурТюменьГаз», г. Нижневартовск, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Система измерений количества сырого низконапорного газа расширения Южно-Балыкского ГПК (далее – СИК) предназначена для измерений объемного расхода (объема) сырого низконапорного газа (далее – газ) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям.

1.3 Принцип действия СИК основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке посредством комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13) (далее – ИВК) входных сигналов поступающих по измерительным каналам от счетчика газа ультразвукового FLOWSIC 600 (регистрационный номер 36876-08), преобразователя давления измерительного Cerabar S модели PMP71 (регистрационный номер 41560-09), термопреобразователя сопротивления платинового серии TR модели TR61 (регистрационный номер 26239-06) с преобразователем измерительным серии iTEMP TMT модели TMT 182 (регистрационный номер 39840-08). Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИК при эксплуатации достигается путем применения барьеров искробезопасности БИА-101 (регистрационный номер 32483-09).

1.3 (Измененная редакция, Изм. № 1)

1.4 Поверка СИК проводится поэлементно:

– поверка первичных измерительных преобразователей и ИВК, входящих в состав СИК, осуществляется в соответствии с их методиками поверки;

– вторичную («электрическую») часть, включая барьеры искробезопасности БИА-101, поверяют на месте эксплуатации СИК в соответствии с настоящей методикой поверки;

– метрологические характеристики СИК определяют расчетным методом в соответствии с настоящей методикой поверки.

1.5 Интервал между поверками первичных измерительных преобразователей и ИВК, входящих в состав СИК, – в соответствии с описаниями типа на эти средства измерения (далее – СИ).

1.6 Интервал между поверками СИК – 1 год.

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 СИК 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	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами измерений от 0 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 с характеристиками, не уступающими характеристикам, указанным в таблице 3.1.

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

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 СИК, СИ, входящие в состав СИК, 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 вторичные измерительные преобразователи СИК устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- эталонные СИ и вторичные измерительные преобразователи СИК 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 вторичных измерительных преобразователей СИК 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 СИК;
- наличие паспорта на СИК;
- наличие паспортов (формуляров) СИ, входящих в состав СИК;
- наличие действующих свидетельств о поверке первичных измерительных преобразователей и ИВК, входящих в состав СИК;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке СИК (при периодической поверке);
- наличие методики поверки на СИК.

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 СИК контролируют выполнение требований технической документации к монтажу СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов СИК.

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

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

7.3 Опробование

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения СИК

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

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

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

7.3.2 Проверка работоспособности СИК

7.3.2.1 Приводят СИК в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих входные сигналы СИК. Проверяют на мониторе операторской станции управления СИК показания по регистрируемому в соответствии с конфигурацией СИК параметрам технологического процесса.

7.3.2.2 Результаты опробования считают положительными, если при увеличении и уменьшении значения входного сигнала СИК соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на мониторе операторской станции управления.

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

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение абсолютной погрешности преобразования импульсного сигнала в значение измеряемого параметра

7.4.1.1 Отключают первичный измерительный преобразователь измерительного канала и к соответствующему каналу подключают калибратор, установленный в режим генерации импульсов, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

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

7.4.1.3 Считывают значения входного сигнала с монитора операторской станции и рассчитывают абсолютную погрешность Δ_n , импульс, по формуле

$$\Delta_n = n_{\text{изм}} - n_{\text{зад}}, \quad (1)$$

где $n_{\text{изм}}$ – количество импульсов, подсчитанное СИК, импульс;

$n_{\text{зад}}$ – количество импульсов, заданное калибратором, импульс.

7.4.1.4 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная абсолютная погрешность преобразования входного импульсного сигнала в значение измеряемого параметра не выходит за пределы ± 1 импульс на 10000 импульсов.

7.4.2 Определение приведенной погрешности преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) в значение измеряемого параметра

7.4.2.1 Отключают первичный измерительный преобразователь измерительного канала и к соответствующему каналу, включая барьер искрозащиты, 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 принимают точки 4; 8; 12; 16; 20 мА.

7.4.2.3 Считывают значения входного сигнала с монитора операторской станции и в каждой реперной точке рассчитывают приведенную погрешность $\gamma_{\text{ВП}}$, %, по формуле

$$\gamma_{\text{ВП}} = \frac{I_{\text{изм}} - I_{\text{эт}}}{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где $I_{\text{изм}}$ – значение тока, соответствующее показанию измеряемого параметра СИК в i -ой реперной точке, мА;

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

I_{max} – максимальное значение границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), мА;

I_{min} – минимальное значение границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), мА.

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

$$I_{\text{изм}} = \frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot (X_{\text{изм}} - X_{\text{min}}) + I_{\text{min}}, \quad (3)$$

где X_{max} – максимальное значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), в абсолютных единицах измерений;

- X_{\min} – минимальное значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), в абсолютных единицах измерений;
- $X_{\text{изм}}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее задаваемому аналоговому сигналу силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), в абсолютных единицах измерений. Считывают с монитора операторской станции.

7.4.2.5 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная приведенная погрешность преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) в значение измеряемого параметра не выходит за пределы $\pm 0,12$ %.

7.4.3 Определение пределов относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям

7.4.3.1 Расчет пределов относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, выполняют при помощи программного комплекса «Расходомер-ИСО» модуль «ГОСТ 8.611–2013».

7.4.3.2 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанные пределы относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, не выходят за пределы ± 1 %.

7.4.3.2 (Измененная редакция, Изм. № 1)

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИК 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 СИК 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» СИК с указанием причин непригодности.