



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

«УТВЕРЖДАЮ»
Технический директор
ООО Центр Метрологии «СТП»
И.А. Яценко
И.А. Яценко
« 25 » _____ 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Система измерений количества топливного газа для ПАО «ВЧНГ»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2507/1-311229-2016

г. Казань
2016

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества топливного газа для ПАО «ВЧНГ» (далее – СИКТГ), заводской № 578, изготовленную ООО «ИМС Индастриз», г. Москва, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 СИКТГ предназначена для автоматизированного измерения объемного расхода (объема) топливного газа (далее – газ) при рабочих условиях и приведения объемного расхода (объема) газа к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63.

1.3 Принцип действия СИКТГ заключается в непрерывном измерении объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях, температуры, давления и компонентного состава газа, а также преобразовании и обработке входных сигналов, поступающих от преобразователей объемного расхода (объема), абсолютного давления, температуры, входящих в состав узла измерительных линий (далее – УИЛ) и средств измерений (далее – СИ), входящих в состав узла измерений показателей качества (далее – УИК). При помощи системы обработки информации (далее – СОИ) автоматически рассчитывается плотность при стандартных условиях и коэффициент сжимаемости газа в соответствии с ГСССД МР 113–03. Далее автоматически выполняется расчет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63, на основе измеренных объемного расхода (объема) при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры газа и рассчитанного коэффициента сжимаемости газа.

1.4 СИКТГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКТГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКТГ и эксплуатационными документами ее компонентов.

1.5 В состав СИКТГ входят:

1.5.1 УИЛ, состоящий из:

- рабочей и контрольно-резервной измерительных линий (далее – ИЛ) на газопроводе для турбины компрессорной установки;
- рабочей и контрольно-резервной ИЛ на газопроводе для турбины ЭСН-3 (резерв);
- рабочей и контрольно-резервной ИЛ на резервном газопроводе;
- рабочей и контрольно-резервной ИЛ на газопроводе для установки регенерации ТЭГа;
- рабочей и контрольно-резервной ИЛ на газопроводе затворного и запального газа факельной системы.

1.5.2 УИК;

1.5.3 СОИ.

1.6 СИКТГ состоит из измерительных каналов, в которые входят следующие СИ, установленные на ИЛ:

- расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLOW DY (регистрационный номер 17675-09);
- датчики температуры 644 (регистрационный номер 39539-08);
- преобразователи давления измерительные 3051S (регистрационный номер 24116-13).

1.7 В состав УИК входят следующие СИ:

- газоанализаторы хроматографические типа PGC 90.50 (регистрационный номер 14604-10);
- анализаторы температуры точки росы по углеводородам модель 241CE II (регистрационный номер 20443-11);
- анализаторы влажности «3050» модели «3050-OLV» (регистрационный номер 35147-07);
- системы ручного и автоматического пробоотбора.

1.8 В состав СОИ входят контроллеры измерительные FloBoss 107 (регистрационный номер 14661-08) (далее – ИВК).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКТГ при эксплуатации достигается путем применения преобразователей измерительных серии Н (регистрационный номер 40667-09), модели HiD2030 и модели HiD2891.

1.9 Поверка СИКТГ проводится поэтапно:

– поверка СИ, входящих в состав СИКТГ, осуществляется в соответствии с методиками поверки, приведенными в таблице А.1 приложения А настоящей методики поверки;

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

1.10 Интервал между поверками СИ, входящих в состав СИКТГ – в соответствии с описаниями типа на данные СИ.

1.11 Интервал между поверками СИКТГ – 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 СИКТГ 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 (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 частотных сигналов синусоидальной и прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения $\pm 0,01$ %

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

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 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 СИКТГ, СИ, входящие в состав СИКТГ, и средства поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|---|--------------|
| – температура окружающего воздуха (в месте установки СОИ), °С | (20±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 СОИ СИКТГ выдерживают при температуре, указанной в разделе 5, не менее трех часов, если время их выдержки не указано в инструкции по эксплуатации;
- эталонные СИ и СОИ СИКТГ устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и СОИ СИКТГ 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 СИКТГ;
- наличие паспорта на СИКТГ;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке СИКТГ (при периодической поверке);
- наличие паспортов (формуляров) СИ, входящих в состав СИКТГ;

– наличие действующих свидетельств о поверке СИ, входящих в состав СИКТГ, которые подлежат поверке;

– наличие методики измерений СИКТГ.

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

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

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

7.3 Опробование

7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения СИКТГ

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

7.3.1.2 Полученные идентификационные данные сравнивают с исходными, которые представлены в таблице 7.1 и заносят в протокол.

Таблица 7.1 – Идентификационные данные ПО СИКТГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	GOST Properties Program
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.02
Цифровой идентификатор ПО	0x75EF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

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

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

7.3.2 Проверка работоспособности СИКТГ

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

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 **Определение относительной погрешности СИКТГ при измерении объема (объемного расхода) газа, приведенного к стандартным условиям**

7.4.1.1 Относительная погрешность СИКТГ при измерении объема (объемного расхода) газа, приведенного к стандартным условиям, определяется при помощи аттестованного программного комплекса «Расходомер-ИСО» модуль «ГОСТ 8.740–2011», либо в соответствии

с документом «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества топливного газа ОАО «ВЧНГ», регистрационный номер ФР.1.29.2014.18914 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

7.4.1.2 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность СИКТГ при измерении объема (объемного расхода) газа, приведенного к стандартным условиям, не выходит за пределы $\pm 2,5\%$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Нормативные документы

Наименование СИ	Нормативные документы
Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLOW DY	«Государственная система обеспечения единства измерений. Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFLOW DY. Методика поверки», утвержден ФГУП «ВНИИМС» в 2004 г.
Преобразователи давления измерительные 3051S	МП 24116-13 «Преобразователи давления измерительные 3051S. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 17.12.2002 г.
Датчики температуры 644	«Датчики температуры 644, 3144Р. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2008 г.
Газоанализаторы хроматографические типа PGC 90.50	«Инструкция. Газоанализаторы хроматографические типа PGC 90.50. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.
Анализаторы температуры точки росы по углеводородам модель 241CE II	«Анализаторы точки росы по углеводородам модель 241CE II. Методика поверки № МП-242-1214-2011», утвержден ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в сентябре 2011 г.
Анализаторы влажности «3050» модели «3050-OLV»	«Инструкция. Анализаторы влажности 3050 модели «3050-OLV», «3050-TE», «3050-DO», «3050-SLR», «3050-AP», «3050-AM», «3050-RM». Методика поверки», утвержден ВНИИМС в 2007 г.
Преобразователи измерительные серии Н	«Преобразователи измерительные серии Н фирм «Pepperl+Fuchs Elcon s.r.l.», Италия, «Pepperl+Fuchs Pte, Ltd, P+F», Сингапур. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 25.05.2009 г.
Контроллеры измерительные ROC/FloBoss	МП 14661-08 «Контроллеры измерительные ROC/FloBoss. Методика поверки», утвержден ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 27.03.2008 г.