



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

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Технический директор  
ООО Центр Метрологии «СТП»  
И.А. Яценко  
« 06 » 2016 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерений количества и показателей качества конденсата газового  
деэтанализированного Яро-Яхинского нефтегазоконденсатного месторождения**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 0606/1-311229-2016**

р. 65034-16

г. Казань  
2016

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	4
4 Требования техники безопасности и требования к квалификации поверителей	4
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 и показателей качества конденсата газового деэтанализированного Яро-Яхинского нефтегазоконденсатного месторождения (далее – СИКГК), заводской № 159, изготовленную ООО Научно-производственное предприятие «ГКС», г. Казань, принадлежащую ОАО «Арктикгаз», г. Новый Уренгой, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 СИКГК предназначена для измерений массы конденсата газового деэтанализированного (далее – ГК) и вычисления массы ГК.

1.3 Принцип действия СИКГК заключается в непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей расхода, давления, температуры, компонентного состава, влагосодержания и плотности.

1.4 В состав СИКГК входят:

– блок измерительных линий (далее – БИЛ) (2 рабочие и 1 контрольно-резервная измерительные линии);

– блок контроля качества (далее – БКК);

– СОИ.

1.5 Средства измерений, входящие в состав СИКГК:

– счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF300 (регистрационный номер 45115-10) (далее – СРМ);

– датчики температуры 3144P (регистрационный номер 39539-08);

– преобразователи давления измерительные 3051TG (регистрационный номер 14061-10).

– преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (регистрационный номер 52638-13);

– влагомеры поточные модели L (регистрационный номер 46359-11);

– хроматограф газовый промышленный Maxum edition II (регистрационный номер 45191-10);

– контроллеры измерительные FloBoss S600+ (регистрационный номер 57563-14);

– манометры показывающие для точных измерений МПТИ (регистрационный номер 26803-11);

– термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 (регистрационный номер 303-91).

1.6 Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей СИКГК обеспечивается применением преобразователей измерительных серии Н модели НID 2026 (регистрационный номер 40667-09).

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

1.8 Интервал между поверками СИКГК – 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

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
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 СИКГК 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
5.1	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 $\pm 5$ %
5.1	Термометр ртутный стеклянный ТЛ-4 (№ 2) с пределами 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 импульсов; диапазон воспроизведения частотных сигналов прямоугольной формы от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения $\pm 0,01$ %

3.2 Допускается использование других 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 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 СИКГК, СИ, входящие в состав СИКГК, и средства поверки.

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 10 до плюс 30
- относительная влажность, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

5.2 Характеристики СИКГК при проведении поверки должны соответствовать характеристикам, представленным в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Характеристики СИКГК

Наименование характеристики	Значение
<b>Диапазоны входных параметров рабочей среды:</b> – избыточное давление, МПа – температура, °С – массовый расход через СИКГК, т/ч	от 4 до 7 от 0 до +35 от 30 до 250
<b>Физико-химические свойства ГК:</b> – плотность при рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup> – массовая доля воды, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	от 685 до 730 0,1 0,05 100

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- проверяют заземление СИ, работающих под напряжением;
- эталонные СИ и СОИ СИКГК устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- осуществляют соединение и подготовку к проведению измерений эталонных СИ и СОИ СИКГК 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 (далее – РЭ) СИКГК;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке СИКГК (при периодической поверке);
- наличие паспортов (формуляров) СИ, входящих в состав СИКГК;
- 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 СИКГК.

Примечание – Нормативные документы на методики поверки СИ, входящих в состав СИКГК и подлежащих поверке, должны быть поверены по документам, представлены в приложении А настоящей методики поверки.

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

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

7.2.3 Проверку выполняют на основании сведений, содержащихся в РЭ СИКГК. При этом контролируют соответствие типа СИ, указанного в паспортах на СИ, записям в РЭ СИКГК.

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

## 7.3 Опробование

### 7.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения

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

7.3.1.2 Для просмотра идентификационных данных ПО СИКГК необходимо:

- используя клавиатуру на передней панели основного контроллера измерительного FloBoss S600+, перейти в меню «System Settings»;
- в меню «System Settings» перейти в меню «Software Version»;
- зафиксировать версию ПО (Application SW) и цифровой идентификатор (контрольную сумму) ПО «File CSUM» (параметр SW);
- повторить описанные выше процедуры для резервного контроллера измерительного FloBoss S600+.

7.3.1.3 Полученные идентификационные данные сравнить с представленными в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Идентификационные данные ПО СИКГК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.21
Цифровой идентификатор ПО	0x6051
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
Другие идентификационные данные	Операционная система контроллеров измерительных FloBoss S600+

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

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

### 7.3.2 Проверка работоспособности

7.3.2.1 Приводят СИКГК в рабочее состояние в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя на нее. Проверяют прохождение сигналов калибратора, имитирующих измерительные сигналы (сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, импульсные и частотные сигналы). Проверяют на мониторе автоматизированного рабочего места оператора СИКГК показания по регистрируемым в соответствии с конфигурацией СИКГК 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 мониторе автоматизированного рабочего места оператора СИКГК.

#### **7.4 Определение метрологических характеристик**

##### **7.4.1 Определение относительной погрешности измерения массы ГК**

7.4.1.1 Относительная погрешность измерения массы ГК при прямом методе динамических измерений принимается равной относительной погрешности счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion модификации CMF300 (далее – СРМ).

7.4.1.2 Результаты поверки считаются положительными, если относительная погрешность измерения массы ГК не выходит за пределы  $\pm 0,25$  % для СРМ, установленных на рабочих измерительных линиях и  $\pm 0,2$  % для СРМ, установленного на контрольно-резервной измерительной линии.

### **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

**Нормативные документы на методики поверки СИ, входящих в состав СИКГК**

Таблица А.1 – Нормативные документы на методики поверки

Наименование СИ	Нормативные документы на методики поверки
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 300	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.
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	МИ 3240–2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи плотности жидкости поточные. Методика поверки»; МИ 2816–2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи плотности поточные. Методика поверки на месте эксплуатации»
Датчики температуры 3144Р	«Инструкция. Датчики температуры 644, 3144Р. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в августе 2008 г.
Преобразователи давления измерительные 3051	«Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи давления измерительные 3051. Методика поверки», утвержденная ФГУП ВНИИМС в феврале 2010 г.
Влагомеры поточные модели L	Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Влагомеры поточные модели L и F фирмы «Phase Dynamics, Inc.» (США). Методика поверки, утвержденная ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 25.11.2010 г.
Хроматограф газовый промышленный Maxum edition II	МП 242-0998-2010 «Хроматографы газовые промышленные Maxum edition II фирмы «Siemens AG», Германия. Методика поверки, утвержденная ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМ им. Д.И.Менделеева 25.05.2010 г.
Контроллеры измерительные FloBoss S600+	МП 117-221-2013 «Контроллеры измерительные FloBoss S600+. Методика поверки», утвержденная ФГУП УНИИМ в апреле 2014 г.
Преобразователи измерительные серии Н модели NiD 2026	Преобразователи измерительные серии Н фирм «Pepperl+Fuchs Elcon s.r.l.», Италия, «Pepperl+Fuchs Pte, Ltd, P+F», Сингапур. Методика поверки, утвержденная ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС 25.05.2009 г.
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	5Ш0.283.421 МП «Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ и МВПТИ. Методика поверки», утвержденная ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2011 г.
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	ГОСТ 8.279–78 «Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методы и средства поверки»