

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

09 сентября 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
**Комплекс измерительный количества природного газа
компании «Эксон Нефтегаз Лимитед»**

Методика поверки
МП 2550-0271-2015
с изменением № 1

Зам. руководителя отдела
ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, is written over a horizontal line.

Г.К. Гиздатуллина

Санкт-Петербург
2019

Содержание

1 Область применения	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования безопасности и требования к квалификации поверителя	3
5 Условия поверки	4
6 Подготовка к поверке	4
7 Проведение поверки	5
7.1 Внешний осмотр	5
7.2 Опробование	5
7.3 Определение метрологических характеристик комплекса	8
8 Оформление результатов поверки	11
9 Приложение 1	12

1 Область применения

Настоящая методика распространяется на комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» (далее – комплекс), применяемый для измерений объема и расхода природного газа и устанавливает методику ее первичной и периодической поверок. Поверку комплекса проводят поэлементным методом, в том числе по результатам поверки СИ, входящих в состав комплекса.

Интервал между поверками – два года.

2 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1- Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта
1 Внешний осмотр	7.1
2 Опробование	7.2
3 Определение метрологических характеристик комплекса	7.3
4 Оформление результатов поверки	8

3 Средства поверки

3.1 При поверке комплекса применяют эталонное оборудование в соответствии с методиками поверки средств измерений, входящих в состав комплекса.

3.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или знаки поверки. **Требования безопасности и требования к квалификации поверителя**

4.1 При проведении поверки соблюдают требования, регламентируемые следующими действующими правилами и нормативными документами:

- в области охраны труда - Федеральным законом «Трудовой кодекс Российской Федерации» №197 от 30.12.2001;

(Измененная редакция, Изм. №1).

- в области промышленной безопасности – Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21 июля 1997 г., Приказ 27.12.2012 г. №784 Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», Приказ 27.12.2012 г. №784 Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и другими действующими отраслевыми нормативными документами;

(Измененная редакция, Изм. №1).

- в области пожарной безопасности - Правила противопожарного режима в Российской Федерации №390 от 25.04.2012 (с изменениями на 07.03.2019);

(Измененная редакция, Изм. №1).

- в области соблюдения правильной и безопасной эксплуатации электроустановок - Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ) Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 №328;

(Измененная редакция, Изм. №1).

- в области охраны окружающей среды - Федеральным законом «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. и другими законодательными актами, действующими на территории РФ.

4.2 Монтаж электрических соединений производят в строгом соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.3 Доступ ко всем средствам измерений и вспомогательному оборудованию должен быть свободным.

4.4 К поверке допускают лиц, изучивших инструкцию по эксплуатации на поверяемую систему, имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже III в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», прошедших инструктаж по технике безопасности и изучивших настоящую методику.

5 Условия поверки

При проведении поверки комплекса соблюдают следующие условия:

- | | |
|--|------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 5 до 35 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 75 |

При проведении поверки СИ, входящих в состав комплекса, соблюдают условия, указанные в соответствующих методиках поверки этих СИ.

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки комплекса проверяют комплектность технической документации.

6.2 Проверяют правильность монтажа СИ, входящих в состав комплекса, и заземления.

6.3 При проведении поверки СИ, входящих в состав комплекса, выполняют подготовку к поверке в соответствии с НД на поверку этих СИ.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности комплекса технической документации;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность комплекса;
- читаемость и соответствие требованиям эксплуатационной документации надписей и обозначений;
- на элементах и компонентах комплекса не должно быть следов протечек нефтепродуктов;
- наличие свидетельств о поверке, знаков поверки (клейм и пломб) на СИ, входящих в состав комплекса, если СИ уже поверены.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование СИ, входящих в состав комплекса проводят в соответствии с НД на поверку этих СИ.

7.2.2 Идентификация программного обеспечения

7.2.2.1 Идентификация программного обеспечения контроллеров OMNI 6000

Для идентификации программного обеспечения (ПО) контроллеров OMNI 6000 необходимо подключить персональный компьютер к измерительно-вычислительным контроллерам OMNI 6000 и через программу OMNICOM вызвать на экран монитора конфигурационный отчет. Для проверки контрольной суммы метрологически значимой части ПО провести сравнение версии ПО и контрольной суммы со значениями, которые должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	«OMNI 6000. Редакция аппаратно-программного обеспечения 27.74.24»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	27.74.24
Цифровой идентификатор ПО	Контрольная сумма исполняемого кода 5880 (по алгоритму CRC16)

7.2.2.2 Идентификация программного обеспечения хроматографа газового промышленного модели 500 (рег. номер 13615-02).

(Измененная редакция, Изм. №1).

Метрологически значимой частью ПО «Emerson» являются номера версий (идентификационные номера) основной операционной системы (**BOS Revision**) и файла применения (**Application Revision**)

Для идентификации программного обеспечения (ПО) хроматографа газового промышленного модели 500 (рег. номер 13615-02) необходимо провести сравнение версии ПО и контрольной суммы со значениями, которые должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	BOS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	246
Контрольная сумма ПО	40AF00BC (по алгоритму CRC32)
Идентификационное наименование ПО	Application
Номер версии (идентификационный номер) ПО	196

Определение соответствия программного обеспечения (ПО «Emerson») следует проводить по номерам версий. Для визуализации номеров версий программного обеспечения осуществляется визуализация конфигурационного файла хроматографа config.txt с помощью программного обеспечения MON 2000 путём сохранения файла командой File\PC Config Report\

Пример конфигурационного файла приводится ниже:

System Report from 2350ISO1 Botasyno GC
13.10.2015 14:36:17

Description	Value
Stream Sequence	2
Aux. Stream Sequence	
Analyzer Name	2350ISO1
Unit Type	2350A
System Description	2350 ISO STD 1 - 64 avgs
Chromatogram Buffers Size	21000
Max Peaks	64
Number of Valves	18
Daylight Saving Time	Normal
CGM Analog Output Config	0
Baseline Offset	10
Application Mode	0
Metric Base Conditions	Metric
Max. Archive Averages	64
Max. Archive Avg. Records	64
Application Revision	196
Application Base Name	ISOSNGSTD1
Archive Days	35
BOS Revision	246

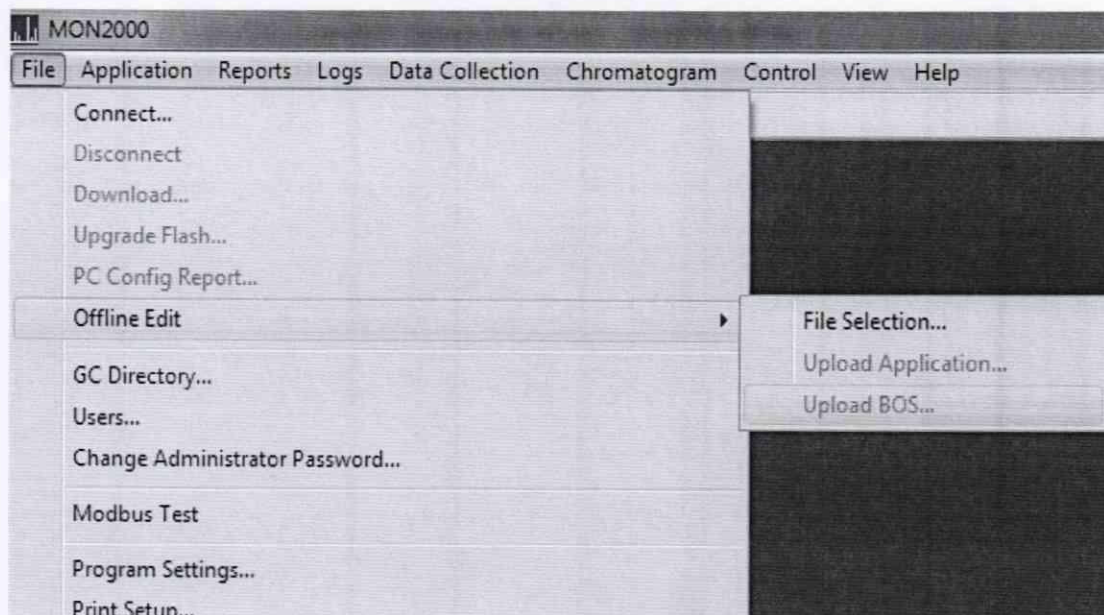
Определение номеров версий программного обеспечения осуществляется по тексту раздела Description конфигурационного файла, строки:

```
.....  
Application Revision                196  
.....  
BOS Revision                        246
```

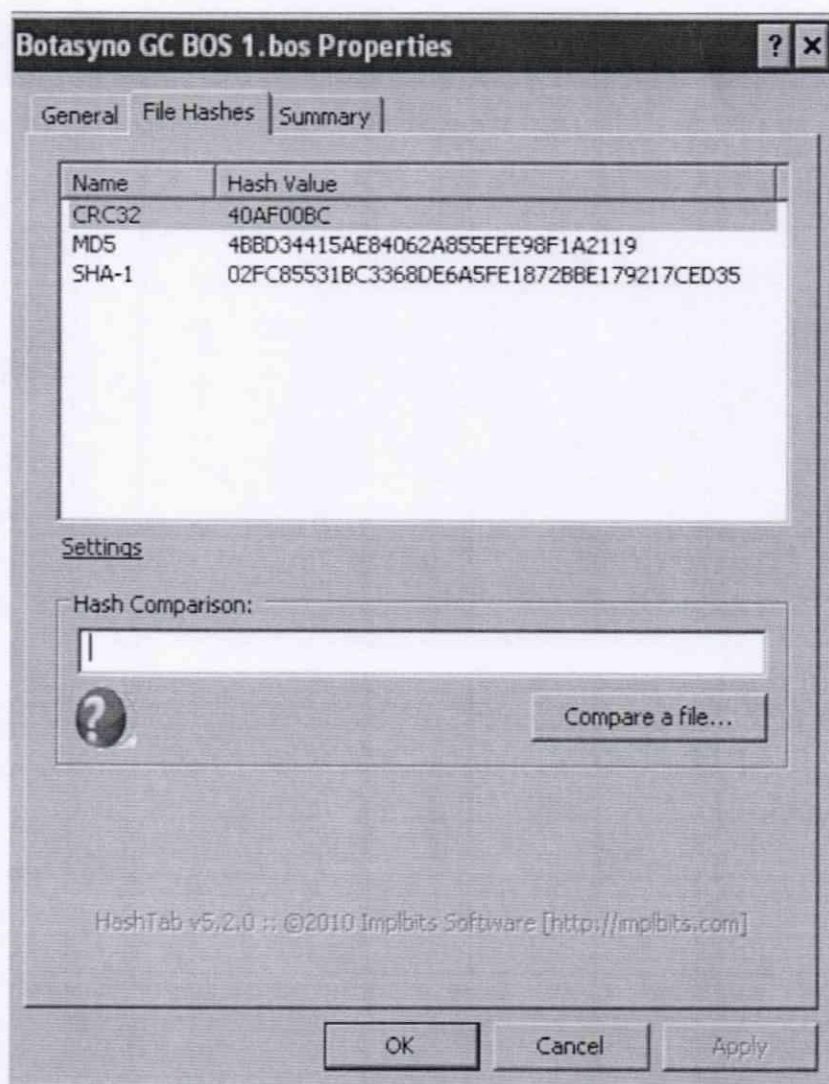
Определение контрольной суммы основной операционной системы (CRC – коды).

- Установить на компьютере программу hash tab
http://hashtab.ru/files/HashTab_v5.2.0.14_Setup.zip

- Остановить хроматограф (команда Halt) и после остановки выгрузить файл операционной системы BOS на компьютер через команду Upload BOS



- На загруженном файле BOS нажать правую кнопку и перейти в закладку «хеш-суммы файлов» на поле CRC32 должна быть величина «40AF00BC», нужно это подтвердить. Пример скана изображения приведен ниже:



Считают, что хроматограф выдержал поверку по п. 7.2.2.2, если в конфигурационном отчете номер основной операционной системы равен **246** и номер версии файла применения **196**, и значение контрольной суммы равно **40AF00BC**.

7.3 Определение метрологических характеристик комплекса

7.3.1 Определение метрологических характеристик комплекса определяют по результатам поверки СИ, входящих в состав комплекса. Поверку СИ, входящих в состав комплекса проводят в соответствии с НД, приведенными в таблице 4. Интервал между поверками СИ, применяемых в системе – в соответствии с их свидетельствами об утверждении типа.

Таблица 4 – СИ, входящие в состав комплекса и НД на методики их поверки

№ п/п	Наименование	Фирма-Изготовитель	Рег. №	Методика поверки
1	2	3	4	5
1	Стандартные диафрагмы с фланцевым способом отбора давления	«DANIEL Measurement and Control, Inc./ EMERSON Process Management», США.		ГОСТ 8.899-2015 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств»
2	Преобразователь давления измерительный 3051S (модели 3051S1CD)	«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», США	24116-08; 24116-02	«Преобразователи давления измерительные 3051S. Методика поверки» утвержденная ВНИИМС
3	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 78	«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», США	22255-01	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»
4	Преобразователи измерительные 644, 3144P, 3244 MV (модель 3144P)	«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия	14683-04	«Преобразователи измерительные 248, 644, 3144P, 3244MV. Методика поверки» утвержденная ВНИИМС, 2004 г.
5	Преобразователь давления измерительный 3051S (модели 3051S1TG)	«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия	24116-02	«Преобразователи давления измерительные 3051S. Методика поверки» утвержденная ВНИИМС
6	Анализатор влажности "Ametek" модель "3050 OLV"	«Ametek process Instruments Division», США	15964-00	«Инструкция. Анализаторы влажности "Ametek" vjltkb 5800, 5812, 5900, 3050, 2850, 5000 с системой пробоотбора 561, фирмы «Ametek process Instruments Division», США. Методика поверки», утвержденная ВНИИМС, 2000 г.
7	Хроматограф газовый промышленный модели «Даналайзер 500»	"Daniel Measurement and Control, Inc./ Daniel Europe Ltd» (США – Великобритания)	13615-02	«Инструкция. Хроматографы газовые промышленные модели «Даналайзер», 500, 1000 фирмы "Daniel Measurement and Control, Inc./ Daniel Europe Ltd», США, Великобритания. Методика поверки», утвержденной ВНИИМС 2002 г.
8	Измерительно-	«Omni Flow	15066-04	«Рекомендация. ГСИ. Из-

вычислительный контроллер OMNI 6000	Computers Inc.», США	мерительно-вычислительные контроллеры OMNI 3000/6000. Методика поверка». Утверждена ВНИИМС, 2004 г.
-------------------------------------	-------------------------	--

(Измененная редакция, Изм. №1).

7.3.2 Результаты поверки комплекса считают положительными при условии выполнения п.п. 7.1, 7.2, 7.3.1.

В случае положительных результатов поверки метрологические характеристики комплекса имеют следующие значения:

Таблица 5

Наименование параметра	Значение
Условный диаметр измерительных трубопроводов	DN500
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м ³ /ч <ul style="list-style-type: none"> - для диафрагмы с отверстием 301,5 мм: <ul style="list-style-type: none"> - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием 228,5 мм: <ul style="list-style-type: none"> - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием 153,1 мм: <ul style="list-style-type: none"> - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа 	от 1630 до 13850 от 810 до 7200 от 845 до 7400 от 420 до 3850 от 370 до 3220 от 185 до 1680
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа в рабочих условиях, %	±1,0
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч <ul style="list-style-type: none"> - для диафрагмы с отверстием 301,5 мм: <ul style="list-style-type: none"> - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием 228,5 мм: <ul style="list-style-type: none"> - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа - для диафрагмы с отверстием 153,1 мм: <ul style="list-style-type: none"> - при избыточном давлении 2,0 МПа - при избыточном давлении 7,0 МПа 	от 36300 до 307900 от 70000 до 625000 от 18800 до 164000 от 36200 до 334000 от 8170 до 71700 от 15800 до 145000

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода газа, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	$\pm 0,5$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 10,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении избыточного давления, %	$\pm 0,1$
Диапазоны измерений дифференциального давления, Па	от 0 до 50000 от 0 до 10000
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении дифференциального давления, %	$\pm 0,1$
Параметры рабочей среды: - избыточное давление газа, МПа - температура газа, °С	от 2,0 до 7,0 от -5 до +35

7.3.3 В случае отрицательных результатов поверки хотя бы одного из СИ, входящих в состав комплекса, поверку комплекса прекращают и признают комплекс непригодным к эксплуатации.

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки комплекса наносят знак поверки на свидетельство о поверке.

8.2 Составляют протокол поверки комплекса по форме, приведенной в Приложении 1.

8.3 При отрицательных результатах поверки комплекс к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин, согласно действующих правил.

Протокол поверки

№ _____ от _____

комплекса измерительного количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед»

от _____ 20 ____ г.

Наименование, тип	комплекс измерительный количества природного газа
Заводской номер	04410-08
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	
Заказчик	компания «Эксон Нефтегаз Лимитед»
Серия и номер знака предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)	
Дата предыдущей поверки	

Место проведения поверки: Российская Федерация, Сахалинская область, газопередающий терминал Ботасино компании «Эксон Нефтегаз Лимитед».

Методика поверки: МП 2550-0271-2015 "ГСИ. Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед" с изменением №1.

(Измененная редакция, Изм. №1).

Наличие и комплектность технической документации	<i>техническая документация представлена в полном объеме</i>
Комплектность средств измерений, входящих в состав измерительного комплекса	<i>все средства измерений, входящие в состав измерительного комплекса, установлены</i>
Состояние и условия эксплуатации средств измерений	<i>соответствуют требованиям технической документации</i>
Соответствие характеристик средств измерений установленным техническим требованиям	<i>все средства измерений поверены</i>
Признаны непригодными к применению средства измерений	<i>отсутствуют</i>

Результаты проверки соблюдения требований ГОСТ 8.586.2-2005 и ГОСТ 8.586.5-2005

Наименование операции проверки	Нормативный документ	Соответствие	
		да	нет
1.1. Правильность монтажа измерительного участка и средств измерений*	ГОСТ 8.586.2-2005 ГОСТ 8.586.5-2005	(¹)	
1.2. Алгоритмы обработки результатов измерений	ГОСТ 8.586.5-2005 ГОСТ 31369-2008		
1.3. Соблюдение установленных требований к норме погрешности ИК	Описание типа		

(¹) Примечание: соответствует требованиям ГОСТ 8.586.5-2005 с учетом Акта исследований конструкции измерительного трубопровода ООО Центр метрологии "СТП".

Результаты поверки:

Комплекс измерительный количества природного газа компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» Заводской № 04410-08 соответствует требованиям действующей нормативной документации. Средства измерений, входящие в состав комплекса, поверены. Результаты поверки комплекса измерительного количества газа положительные.

Приложения:

1. Копии свидетельств о поверке средств измерений;

Поверитель

ФИО / _____ /

Дата " ____ " _____ 20__ г.