

**УТВЕРЖДАЮ**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**

**М. С. Казаков**

**«23» июля 2018 г.**



**Газоанализаторы хроматографические  
Стерх**

**Методика поверки**

**ИЦРМ-МП-059-18**

**г. Москва  
2018 г.**

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной (после ввода в эксплуатацию и после ремонта) и периодической (в процессе эксплуатации) проверок газоанализаторов хроматографических Стерх, изготавливаемых ООО «НПФ СТЕРХ», Россия.

Газоанализаторы хроматографические Стерх (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывных измерений объемной доли водорода ( $H_2$ ), метана ( $CH_4$ ), этана ( $C_2H_6$ ), пропана ( $C_3H_8$ ), бутана ( $C_4H_{10}$ ), изобутана ( $i-C_4H_{10}$ ), пентана ( $C_5H_{12}$ ) и изопентана ( $i-C_5H_{12}$ ) в газозо-воздушной смеси, выделяемой из бурового раствора при проведении газового каротажа в процессе бурения скважин на нефть и газ в составе станции геолого-технологических исследований (ГТИ).

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 1 год.

Периодическая поверка средств измерений в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления их владельца, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке средства измерений.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2. Опробование	7.2	Да	Да
3. Подтверждение соответствия ПО	7.3	Да	Да
4. Проверка нулевых показаний	7.4	Да	Да
5. Определение относительной погрешности	7.5	Да	Да

1.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

1.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки газоанализаторы бракуют и их поверку прекращают.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых средств измерений с требуемой точностью в соответствии с ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

2.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

2.4 Допускается проведение поверки по одной ПГС состава искусственной газовой смеси на основе углеводородных газов с молярной долей компонентов, близкой к значениям верхних границ диапазонов молярной доли определяемых газоанализатором компонентов.

2.5 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов газоанализатора в соответствии с заявлением владельца газоанализатора, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2-7.3	Визуально
7.4-7.5	Стандартный образец состава искусственной газовой смеси на основе углеводородных газов. Определяемый компонент водород (H <sub>2</sub> ) ГСО ПГС 10531-2014, метан (CH <sub>4</sub> ) ГСО ПГС 10531-2014, этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ) ГСО ПГС 10544-2014, пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) ГСО ПГС 10543-2014, бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) ГСО ПГС 10543-2014, изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) ГСО ПГС 10544-2014, пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) ГСО ПГС 10544-2014 и изопентан (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> ) ГСО ПГС 10543-2014. Азот газообразный особой чистоты 1-го сорта по ГОСТ 9293-74

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

№	Наименование, обозначение	Номер пункта методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Вспомогательные средства поверки			
1.	Генератор газовых смесей	7.4-7.5	Генератор газовых смесей ГГС модификации ГГС-Р 3, рег. № 62151-15
2.	Секундомер	7.4-7.5	Секундомер механический СОПр-2а-3-000, рег. № 11519-11
3.	Редуктор	7.4-7.5	Редуктор баллонный БКО 50-4, наибольшая пропускная способность 50 м <sup>3</sup> /ч
4.	Вентиль точной регулировки	7.4-7.5	Вентиль точной регулировки ВТР 1
5.	Ротамер	7.4-7.5	Ротамер с местными показаниями типа РМ модификации РМ-КА-0,063 ГУЗ, рег. № 59782-15
6.	Трубка фторопластовая	7.4-7.5	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм
7.	Термогигрометр	7.4-7.5	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 22129-09
8.	Барометр-анероид	7.4-7.5	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 5738-76
9.	ПЭВМ	7.4-7.5	IBM PC; наличие интерфейса Ethernet; объем оперативной памяти не менее 1 Гб; объем жесткого диска не менее 10 Гб; дисковод для чтения CD-ROM; операционная система Windows

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

При поверке допускается участие операторов, обслуживающих газоанализатор (под контролем поверителя в части работы с программой и съема данных).

### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

4.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

4.2 Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать ГОСТ 12.1.005-88.

4.3 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

### **5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(23 \pm 2)$  °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

### **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке до ввода в эксплуатацию).
2. Подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документацией.
3. Проверяют паспорта и сроки годности ГС.
4. Баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку в течение не менее 24 часов, поверяемые газоанализаторы в течение не менее 2 часов.
5. Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документацией.

### **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **7.1 Внешний осмотр**

7.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- Комплектность и маркировка должны соответствовать руководству по эксплуатации.
- Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
- Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, дисплея, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части газоанализатора должны

отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.

- Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

7.1.2 При наличии дефектов поверяемый газоанализатор бракуется и направляется в ремонт.

## 7.2 Опробование

При опробовании выполняются следующие операции:

- опробование проводится в автоматическом режиме после включения прибора и запуска программы «ГХ СТЕРХ»;

Результаты опробования считается положительным, если после загрузки программы на экране монитора появляется стартовое окно ПО.

## 7.3 Подтверждение соответствия ПО

Подтверждение соответствия ПО заключается в определении номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения. Номер версии ПО индицируется в окне запуска ПО и на экране «Настройка» в процессе работы программ.

Результаты считаются положительными, если:

- идентификационное наименование соответствует указанному в описании типа и эксплуатационной документации,
- номер версии программного обеспечения не ниже указанного в описании типа и эксплуатационной документации

## 7.4. Проверка нулевых показаний.

Подать на вход газоанализатора азот газообразной чистоты 1 сорт по ГОСТ 9293-74. Запустить процедуру измерения с повторением 3 раза. Записать результаты измерений.

Результаты поверки газоанализатора считаются положительными, если ни один из результатов измерений, для всех определяемых компонентов не превышает значения 0,0010 %.

## 7.5 Определение пределов допускаемой относительной погрешности газоанализатора.

7.5.1 Последовательно подать на вход газоанализатора бинарные ГСО-ПГС, с постоянным расходом 0,3-0,5 дм<sup>3</sup>/мин каждая из которых содержит один определяемый компонент, в следующей последовательности №№ 1-2-3-2-1-3, где 1 – смесь соответствующая (0-10) % поверяемого диапазона; 2 – смесь соответствующая (45-55) % поверяемого диапазона; 3 – смесь соответствующая (90-100) % поверяемого диапазона.

Таблица 4 Перечень ПГС, используемых при поверке газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли компонента, %	Источник получения ПГС
водород (H <sub>2</sub> )	от 0,0010 до 2,0	ГСО ПГС 10531-2014
метан (CH <sub>4</sub> )	от 0,0010 до 2,5	ГСО ПГС 10531-2014
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	от 0,0010 до 1,5	ГСО ПГС 10544-2014
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0,0010 до 1,2	ГСО ПГС 10543-2014
бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0,0010 до 0,7	ГСО ПГС 10543-2014
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0,0010 до 0,8	ГСО ПГС 10544-2014
пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от 0,0010 до 0,7	ГСО ПГС 10544-2014
изопентан (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от 0,0010 до 0,7	ГСО ПГС 10543-2014

7.5.2 Вычислить относительную погрешность по формуле:

$$\delta = \frac{c_i - c_d}{c_d} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где

C<sub>i</sub>- результат i-го измерения.

C<sub>d</sub>- действительное значение объемной доли компонента в ПГС.

Результаты поверки газоанализатора по п. 7.5 считаются положительными, если для каждого компонента ни одно из двух значений относительной погрешности не превышает значений, указанных в таблице 4.

## **8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

Оформление результатов поверки производится в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

При положительных результатах поверки на корпус прибора наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Начальник отдела испытаний  
ООО «ИЦРМ»



А.В. Gladkiy

Приложение А  
Обязательное

Метрологические характеристики газоанализаторов хроматографических Стерх

Таблица А

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли компонента, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
водород (H <sub>2</sub> )	от 0,0010 до 2,0	±15
метан (CH <sub>4</sub> )	от 0,0010 до 2,5	±15
этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	от 0,0010 до 1,5	±15
пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0,0010 до 1,2	±15
бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0,0010 до 0,7	±15
изобутан (i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	от 0,0010 до 0,8	±15
пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от 0,0010 до 0,7	±15
изопентан (i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	от 0,0010 до 0,7	±15