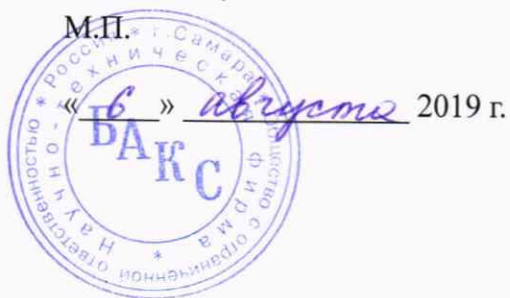


СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ООО НТФ «БАКС»

  
Р.К. Бибаев



УТВЕРЖДАЮ

и. о. директора Восточно-Сибирского  
филиала ФГУП «ВНИИФТРИ»

  
Г.И. Модестова



Анализаторы газовые промышленные серии  
«ГигроСкан» КС 50.590-000 МП

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

## Содержание

1.	Операции поверки .....	3
2.	Средства поверки.....	3
3.	Требования к квалификации поверителей .....	4
4.	Требования безопасности .....	4
5.	Условия поверки .....	4
6.	Подготовка к поверке .....	4
7.	Проведение поверки .....	5
8.	Оформление результатов поверки .....	8
	ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Форма протокола поверки.....	9

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы газовые промышленные серии «ГигроСкан» КС 50.59Х-000 (далее – анализаторы) выпускаемый по техническим условиям ТУ 4215-028-21189467-2017 и устанавливает методы и средства первичной поверки анализаторов и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта раздела «Проведение поверки»	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	+	+
Опробование	7.2	+	+
Подтверждение соответствия ПО	7.3	+	+
Проверка герметичности анализатора	7.4	+	+
Определение абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инея	7.5	+	+
Определение погрешности преобразования измеренного значения температуры точки росы в выходной токовый сигнал.	7.6*	+	+

\* проверка по п.7.6 производится только для анализаторов с аналоговым выходным сигналом.

1.2 Если при проведении поверки получен отрицательный результат, хотя бы по одной из операций, поверку прекращают.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки и пункт НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
Генератор влажного газа Север-3 (P52.844.039 ТУ), ГР № 52892-13	Диапазон воспроизведения температуры точки росы от минус 70 до плюс 20 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности $\pm 0,5$ °С.
Манометр МО-160, ТУ 2505.1664-74	Верхний предел измерений 1,6 МПа, класс точности 0,4
Азот газообразный ГОСТ 9293-74	
Газовый баллонный редуктор БПО-5-2, ТУ 3645-00127415203-97	

Продолжение таблицы 2.

Наименование средства поверки и пункт НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
Термогигрометр ИВТМ-7 М 7-Д ГР № 71394-18.	Диапазон измерения относительной влажности - от 0 до 99 %, погрешность измерения относительной влажности $\pm 2,0$ %, диапазон измеряемых температур от минус 45 до + 60 °С, абсолютная погрешность измерения температуры $\pm 0,2$ °С, диапазон измерения давления от 84 до 106 кПа, абсолютная погрешность измерения давления $\pm 0,3$ кПа.
Вольтметр универсальный цифровой В7-46, Тг2.710.029ТУ	Предел допускаемой основной погрешности при измерении напряжения в диапазоне до 2 В $\pm [0.02+0.002(U_k/U-1)]$ %.
Мера электрического сопротивления эталонная Р331, ГОСТ 23737-79, ГР 1162-58	Номинальное значение тока 0.032 А, сопротивление 100 Ом, класс точности 0.01.
ПО «Калибратор»	

2.2 Все средства измерения из перечня таблицы 2, используемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

### 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей средств измерений физико-химических величин, изучившие настоящую методику поверки и техническую документацию на применяемые средства поверки и поверочное оборудование.

### 4 Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в технической документации на применяемые средства поверки и поверочное оборудование.

### 5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды	от 15 до 25 °С;
атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа;
относительная влажность воздуха	от 30 до 80 %

### 6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

6.1.2 Эталонный генератор влажного газа должен быть подготовлен к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него;

6.1.3 Поверяемые СИ должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны в условиях поверки не менее 3 часов.

6.1.4 Встроенный датчик давления, входящий в комплект анализатора, должен иметь свидетельство о поверке со сроком действия не менее 1 года.

6.1.5 Анализатор модели «ГигроСкан-С» должен быть заземлен с помощью клемм заземления к отдельной специально предназначенной для этого шине наружного заземления

6.2 Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные эксплуатационной документацией на анализатор.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливается соответствие анализаторов следующим требованиям:

- соответствие комплектности требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие внешних видимых повреждений корпуса, влияющих на работоспособность анализатора и его метрологические характеристики;
- наличие заводского номера на корпусе;
- целостность пломбировки;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировки.

Анализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

### 7.2 Опробование.

Опробование проводится с целью проверки функционирования анализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией.

Включить питание анализатора в порядке, указанном в эксплуатационной документации. Для исполнения анализаторов с дисплеем: убедиться, что на дисплее отображаются текущие результаты измерения и информация о режимах работы анализатора. Для исполнения анализаторов без дисплея: в соответствии с эксплуатационной документацией подключить анализатор к USB порту персонального компьютера под управлением ОС семейства Microsoft Windows с установленным ПО «Калибратор». Установить связь с анализатором выбором меню. Убедиться, что в окне ПО отображаются текущие результаты измерения и информация о режимах работы анализатора.

Для исполнения анализаторов ГигроСкан-П КС 50.592-000 с питанием от аккумуляторной батареи, в соответствии с эксплуатационной документацией, провести зарядку аккумуляторной батареи от блока питания.

### 7.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Подтверждение соответствия программного обеспечения указанному в Описании типа средства измерений производится по идентификационным данным встроенного ПО анализатора «ГигроСкан-С».

Значение цифрового идентификатора (контрольной суммы) встроенного ПО отображается на дисплее (при наличии) при включении анализатора, или на мониторе ПК под управлением ОС семейства Microsoft Windows с установленным ПО «Калибратор».

Значение цифрового идентификатора (контрольная сумма) ПО отображается в верхней части окна ПО «Калибратор», рядом с адресом и серийным номером анализатора, рисунок 1.

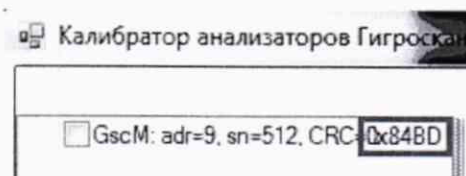


Рис. 1.

Номер версии ПО (идентификационный номер) отображается на дисплее (при наличии) при включении анализатора, или на мониторе ПК под управлением ОС семейства Microsoft Windows с установленным ПО «Калибратор».

Анализатор считается выдержавшим поверку по данному пункту в случае соответствия цифрового идентификатора (контрольной суммы) встроенного ПО указанному в документации на анализатор и приведенному на рисунке выше.

#### 7.4 Проверка герметичности газового тракта анализатора

Проверку герметичности газового тракта проводить при выключенном электрическом питании. Вход анализатора через запорный вентиль соединить с регулятором давления и подключить к источнику сжатого газа рис. 2. Выход анализатора через тройник соединить с манометром на 10 МПа КТ 0,4 и с запорным вентилем. На вход анализатора от баллона с азотом подать давление 10 МПа. Газовую схему отсечь от источника сжатого азота, и произвести отсчет показаний по манометру течение 30 минут. Спад давления газа за 30 мин не должен быть более 1% от поданного.

При наличии в составе анализатора встроенного датчика давления допускается отслеживать изменение давления в процессе проверки герметичности по показаниям данного датчика.

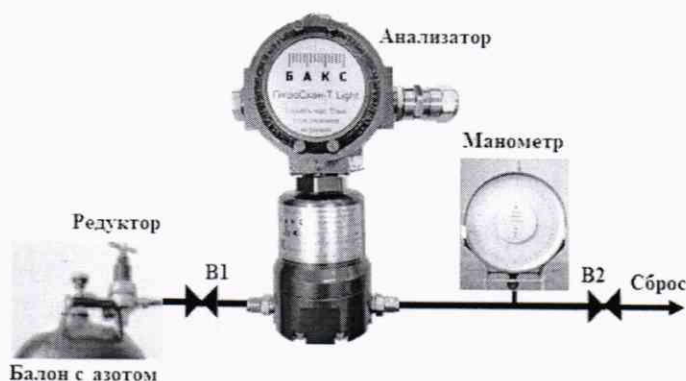


Рис. 2. Схема проверки герметичности газового тракта.

#### 7.5 Определение абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инея

Определение абсолютной погрешности анализаторов производится при давлении анализируемого газа, близком к атмосферному. Перед проведением поверки анализатор должен быть продут осушенным азотом с температурой точки росы/инея ниже 75 °С.

Поверяемый анализатор подключить к выходному штуцеру эталонного генератора влажного газа. На эталонном генераторе влажного газа в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации последовательно установить не менее пяти значений температуры точки росы/инея равномерно распределенных в диапазоне измерений от минус 70 °С до + 20 °С. Допускается отступать от крайних значений диапазона на 10 °С. Задание температуры точки росы/инея следует производить от меньших (более отрицательных) значений к большим.

После выхода эталонного генератора и поверяемого анализатора на установившийся режим измерений\*, записать измеренное поверяемым анализатором значение температуры точки росы/инея и показания эталонного генератора. Определить значение абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инея по формуле:

$$\Delta T = T_A - T_T \quad (1)$$

где  $T_A$  – показание анализатора, °С;

$T_T$  – действительное значение температуры точки росы/инея, °С.

Анализатор считается выдержавшим поверку, если максимальное значение абсолютной погрешности в диапазоне от минус 70 до минус 30 °С не превышает ±2 °С, в диапазоне от минус 30 (включительно) до +20 °С не превышает ±1 °С.

\*Установившимся считается режим, когда в течение 30 минут изменения значений заданной температуры точки росы и значений, измеренных анализатором, не превышают погрешности измерений эталонного генератора и анализатора соответственно

7.6 Определение погрешности преобразования измеренного значения температуры точки росы/иней в выходной токовый сигнал.

К токовому выходу анализатора подключить эталонное сопротивление и вольтметр в соответствии с рис. 3 - 5.

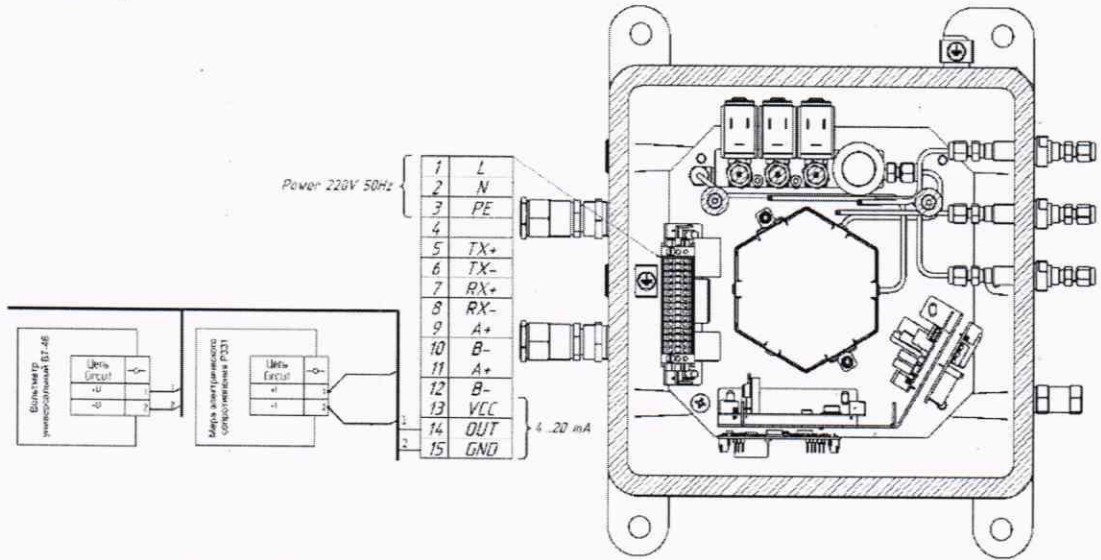


Рис. 3 Исполнение «ГигроСкан-С» KC 50.591-000.



Рис. 4 Исполнение «ГигроСкан-Т PRO» KC 50.593-000

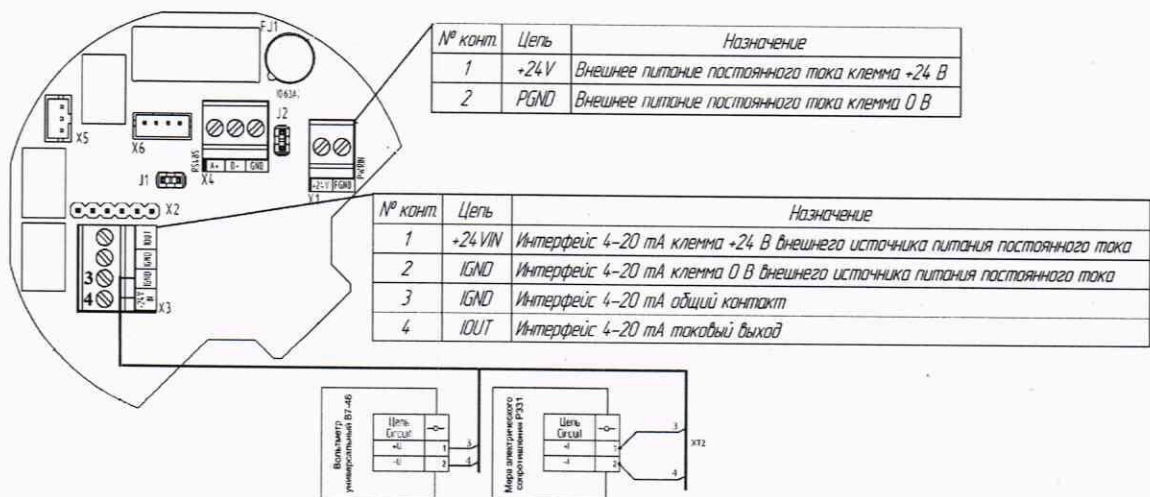


Рис.5 Исполнение «ГигроСкан-Т Light» KC 50.594-000

Поверяемый анализатор подключить к выходному штуцеру эталонного генератора влажного газа. На эталонном генераторе влажного газа в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации последовательно установить не менее пяти значений температуры точки росы/инея равномерно распределенных в диапазоне измерений от минус 70 до + 20 °С. Допускается отступать от крайних значений диапазона на 10 °С. Задание температуры точки росы/инея следует производить от меньших (более отрицательных) значений к большим.

После выхода эталонного генератора и поверяемого анализатора на установившийся режим измерений, записать измеренное поверяемым анализатором значение температуры точки росы/инея в единицах силы тока и показания эталонного генератора.

Измеренное поверяемым анализатором значение температуры точки росы/инея рассчитать по формуле:

$$T_p = \frac{I - 4}{16} \cdot (B - H) + H, \quad (1)$$

где -  $T_p$  – измеренное значение температуры точки росы/инея, °С;

$I$  - выходной токовый сигнал анализатора, мА;

4, 16 – нормирующие коэффициенты, мА;

$B$  – верхний предел диапазона измерений анализатора + 20 °С;

$H$  – нижний предел диапазона измерений анализатора минус 70 °С.

Определить значение абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инея по формуле:

$$\Delta T = T_p - T_r \quad (2)$$

где  $T_p$  – измеренное значение температуры точки росы/инея, °С;

$T_r$  – действительное значение температуры точки росы/инея, °С.

Анализатор считается выдержавшим поверку, если максимальное значение абсолютной погрешности в диапазоне от минус 70 до минус 30 °С не превышает  $\pm 2$  °С, в диапазоне от минус 30 (включительно) до +20 °С не превышает  $\pm 1$  °С.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении А.

8.2 Положительные результаты поверки оформляются в соответствии с Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. Выписывается Свидетельство о поверке на анализатор установленной формы. В свидетельстве о поверке указывается серийный номер как измерительной ячейки, так и анализатора, в который она устанавливается.

8.3 Прибор, не удовлетворяющий требованиям настоящей МП, к эксплуатации не допускается и на него выдается извещение о непригодности.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

### Форма протокола поверки ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Анализатора газового промышленного серии «ГигроСкан» КС 50.59Х-000

Модель \_\_\_\_\_

Диапазон измерений температуры точки росы \_\_\_\_\_ °С

Зав. № анализатора \_\_\_\_\_ Дата выпуска \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Наименование, обозначение и заводские номера применяемых средств поверки \_\_\_\_\_

Вид поверки: \_\_\_\_\_

#### Условия поверки:

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;

атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

#### Результаты поверки

1. Результат внешнего осмотра \_\_\_\_\_
2. Результат опробования \_\_\_\_\_
3. Результат проверки ПО \_\_\_\_\_
4. Результат проверки герметичности газового тракта анализатора \_\_\_\_\_
5. Результаты определения абсолютной погрешности температуры точки росы

Заданная температура точки росы/инея, $T_r$ , °С	Показания анализатора по температуре точки росы/инея, $T_A$ , °С	Абсолютная погрешность измерения температуры точки росы/инея, $\Delta T$ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры точки росы/инея, °С

Вывод: \_\_\_\_\_

6. Результаты определения погрешности преобразования измеренного значения температуры точки росы/инея в выходной токовый сигнал

Заданная температура точки росы/инея, $T_r$ , °С	Измеренное значение температуры точки росы/инея, $T_p$ , °С	Абсолютная погрешность измерения температуры точки росы/инея, $\Delta T$ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры точки росы/инея, °С

Вывод: \_\_\_\_\_

7. Заключение: анализатор газовый промышленный «ГигроСкан» модели \_\_\_\_\_ на основании результатов первичной (периодической) поверки признан соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным (не пригодным) к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Поверитель \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

(Выдано извещение о непригодности № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)