

Газоанализатор измерения уровня одоризации АНКАТ-7670

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ



Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы АНК-7670 (в дальнейшем - газоанализаторы), предназначенные для измерения массовой концентрации меркаптанов (одоранта) в природном газе по ГОСТ 5542-87, выдачи сигнализации при снижении или превышении концентрации относительно установленных порогов и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

А.1 Операции поверки

А.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей А.1.1.

Таблица А.1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	А.6.1	Да	Да
2 Опробование	А.6.2		
- проверка герметичности БОП	А.6.2.1	Да	Да
- проверка электрической прочности изоляции	А.6.2.2	Да	Нет
- проверка электрического сопротивления изоляции	А.6.2.3	Да	Да
- проверка порогов срабатывания сигнализации	А.6.2.4	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	А.6.3		
- определение основной абсолютной погрешности	А.6.3.1	Да	Да
- определение вариации показаний	А.6.3.2	Да	Да
- проверка функции преобразования и требований к выходному сигналу	А.6.3.3	Да	Да

А.1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка газоанализаторов прекращается.

А.2 Средства поверки

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

Таблица А.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
А.4.1; А.6	Термометр лабораторный ТЛ-2М, диапазон измерений от 0 до 100 °С, цена деления 1 °С; ТУ 22-2021.0003-88
А.4.1; А.6	Барометр-анероид М-67 диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. ст., ТУ-25-04-1797-75
А.4.1; А.6	Психрометр аспирационный электрический М-34. Предел измерения от 10 до 100 %, ТУ-25-1607.054-85
А.6.2;А.6.3	Секундомер СДСпр1-2, ТУ 25-1819.0021-90
А.6.2;А.6.3	Трубка поливинилхлоридная гибкая ПВХ 4х1,5; ТУ 6-01-2-120-73
А.6.2;А.6.3	Трубка Ф-4Д 4,0х1,0 ГОСТ 22056-76
А.6.2	Мех резиновый тип Б-1; ТУ 3810682-80
А.6.2;А.6.3	Зажим медицинский, ТУ 64-1-3220-79
А.6.2	Манометр водяной U-образный, диапазон измерения от 0 до 100 мм вод. ст., ГОСТ 5.1632-72
А.6.2;А.6.3	Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ 25336-82
А.4; А.6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ кл.4 ТУ25-02.070213-82
А.6.2	Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-10М ОН 097 2029-80, переменное напряжение от 1 до 10 кВ
А.6.2	Мегаомметр Ф 4101 ГОСТ 9038-90, диапазон измерения от 0 до 100 МОм, погрешность ± 2,5 %
А.6.3	Вентиль точной регулировки ВТР, РУ-150 атм. ИБЯЛ.306249.006
А.6.3	Вольтметр В7-22А, диапазон измерения от 0,2 до 1000 В Хв2.710.014 ТУ

Продолжение таблицы А.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки

А.6.2,А.6.3	Кран трехходовой 5Л4.460.001
А.6.3	Генератор ГДП-102 ИБЯЛ.413142.002 ТУ, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС, получаемых с генератора $\pm 9 \%$
А.6.3	Источник микропотока C_2H_5SH «ИМ 07-М-А2», 1-12 мкг/мин; 100 °С; ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001
А.6.3	Баллон с азотом газообразным особой (или повышенной) чистоты по ГОСТ 9293-74

А.2.2 Все основные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

А 2.3 Допускается применение других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

А.3. Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности

А.3.1 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать “Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

А.3.2 Сброс газа при поверке газоанализаторов по ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529-03), утвержденным постановлением № 9 ГГТН РФ от 18.03.2003 г.

А.3.3 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

А.3.4 В помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

А.3.5 Требования техники безопасности и производственной санитарии должны выполняться согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным департаментом экономики машиностроения министерства экономики РФ 12.4.026-98 от 03.98.

А.3.6 К поверке допускаются лица, изучившие ИБЯЛ.413411.044 РЭ и прошедшие необходимый инструктаж.

А.4 Условия поверки

А.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если они не оговорены особо:

- температура окружающего воздуха,	°С	20 ± 5 ;
- относительная влажность,	%	65 ± 15 ;
- атмосферное давление,	кПа	$101,3 \pm 3,3$;
	(мм рт.ст.)	(760 ± 25) ;
- расход ПГС,	л/мин	$(0,4 \pm 0,1)$
- механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли),		

влияющие на метрологические характеристики, должны быть исключены;

- цикл измерения: 5 мин – измерение, 15 мин - продувка атмосферным воздухом;
- показания снимать по окончании цикла измерений.

А.5 Подготовка к поверке

А.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации и подготовить газоанализаторы к работе согласно раздела 2 ИБЯЛ 413411.044 РЭ;
- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить наличие паспортов и сроки годности поверочных газовых смесей;
- выдержать газоанализаторы и баллон с азотом в помещении, в котором проводят проверку, в течение не менее 24 ч;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

А.6 Проведение поверки

А.6.1 Внешний осмотр

А.6.1.1 При внешнем осмотре газоанализаторов должно быть установлено:

1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализаторов;

2) наличие пломб;

3) наличие маркировки газоанализаторов, согласно разделу 1 ИБЯЛ.413411.044 РЭ;

4) комплектность газоанализаторов, согласно разделу 1 ИБЯЛ.413411.044 РЭ;

5) исправность органов управления, настройки и коррекции;

6) наличие всех видов крепежа.

А.6.1.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

А.6.2 Опробование

А.6.2.1 Проверка герметичности БОП

А.6.2.1.1 При проверке герметичности БОП собрать схему проверки в соответствии с рисунком А.1 соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5

А.6.2.1.2 Создать в системе избыточное давление равное 0,7 кПа (71 мм вод.ст.) и, пережав трубку, идущую на вход БОП, через 5 минут зафиксировать показания манометра.

А.6.2.1.3 Через 5 мин вновь зафиксировать показания манометра.

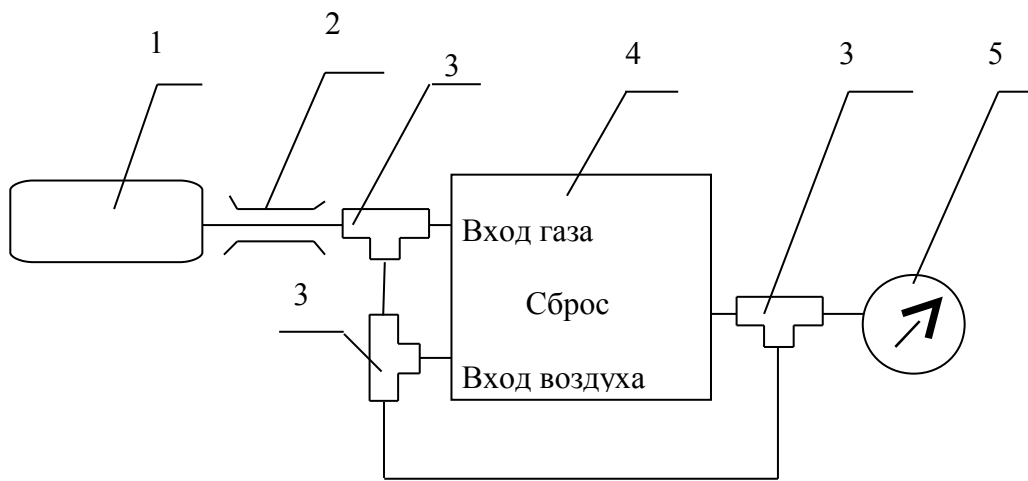
А.6.2.1.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если падение давления в газовом канале БОП за 5 мин не превышает 0,021 кПа (2 мм вод.ст.).

А.6.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

А.6.2.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить на пробойной установке УПУ-10М при температуре окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 %.

А.6.2.2.2 При проверке электрическое питание должно быть отключено. Переключатель СЕТЬ на передней панели БПС должен быть включен. Испытуемые цепи выдерживать под испытательным напряжением в течение 1 мин.

А.6.2.2.3 Испытательное напряжение изменять от нуля до заданного значения за время от 5 до 20 с. Снижение испытательного напряжения от заданного значения до нуля проводить за указанное время.



1 – мех резиновый; 2 – зажим; 3 – тройник;
 4 – БОП; 5 – манометр.

Рисунок А.1 - Схема для проверки герметичности БОП

А.6.2.2.4 Для проверки электрической прочности изоляции между внешней цепью питания 220 В частотой 50 Гц и корпусом БПС испытательное, практически синусоидальное, напряжение 1500 В (действующее значение) и частотой 50 Гц прикладывать между соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х13 и 3 контактом клеммной колодки Х13.

А.6.2.2.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если за время испытаний не наблюдается признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

А.6.2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

А.6.2.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности до 80 %;

А.6.2.3.2 При проведении проверки электрическое питание должно быть отключено, сетевой переключатель должен быть включен.

А.6.2.3.3 Электрическое сопротивление изоляции следует измерять при помощи мегомметра Ф4101. Измерительное напряжение 500 В прикладывать между:

- 1) для БПС: соединенными вместе контактами 1, 2 клеммной колодки Х13 и 3 контактом клеммной колодки Х13
- 2) для БОП: - соединенными вместе контактами колодок Х1, Х2, и клеммой « \perp » на корпусе БОП.

А.6.2.3.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытания, если электрическое сопротивление изоляции не менее 40 МОм.

А.6.2.4 Проверка порогов срабатывания сигнализации

А.6.2.4.1 Проверку порогов срабатывания сигнализации допускается проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности газоанализатора при подаче ПГС №1 и ПГС №4.

А.6.2.4.2 При проверке порогов срабатывания сигнализации контролировать:

- 1)сигнализация «Порог 1» – замыкание контактов 2 и 3 и размыкание контактов 1 и 2 клеммной колодки Х14 БПС;
- 2)сигнализация «Порог 2» – замыкание контактов 2 и 3 и размыкание контактов 1 и 2 клеммной колодки Х15 БПС.

А.6.2.4.3 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если при подаче ПГС №1 (ПГС №4) происходит срабатывание сигнализации – непрерывная световая красного цвета и прерывистая звуковая, свидетельствующая о снижении (превышении) массовой концентрации одоранта ниже (выше) порога срабатывания «Порог 1» («Порог 2»).

А.6.3 Определение метрологических характеристик

А.6.3.1 Определение основной погрешности

А.6.3.1.1 Для определения основной погрешности собрать схему согласно рисунку А.2. Все соединения газовой схемы, кроме указанных отдельно, выполнять трубкой ПВХ-4x1,5.

А.6.3.1.2 Пропустить через газоанализаторы ПГС в последовательности №№ 1-3-4-3-1-4.

Характеристики ПГС приведены в Приложении Б.

А.6.3.1.3 Зафиксировать показания газоанализаторов (A_j) в каждой точке проверки.

А.6.3.1.4 Определить значение основной абсолютной погрешности газоанализаторов (Δ_d) в каждой точке проверки по формуле

$$\Delta_d = A_j - A_0, \quad (\text{А.6.1})$$

где A_j – показания газоанализатора на j -ой ПГС, мг/м³;

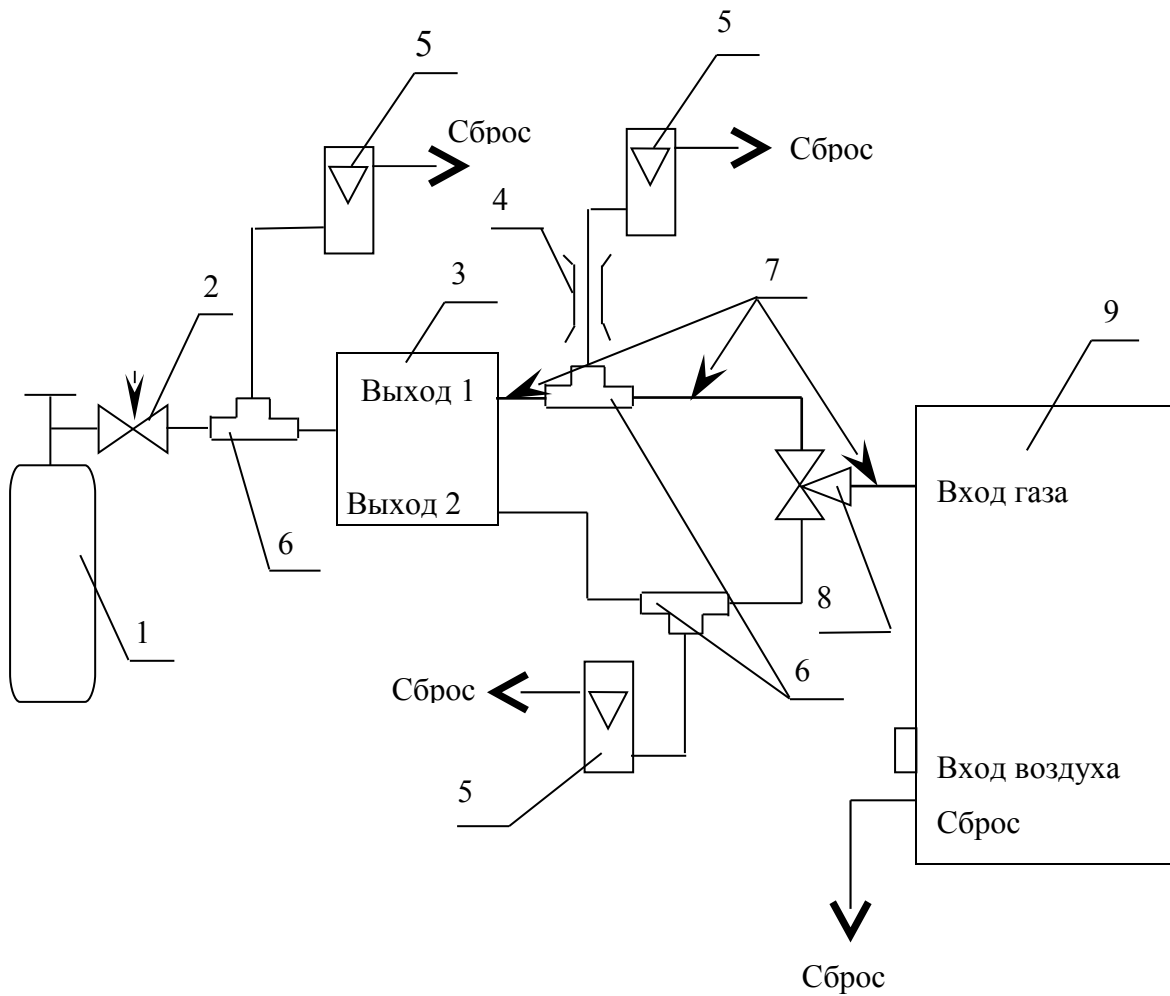
A_0 - действительное значение концентрации измеряемого компонента в точке проверки, рассчитанное по формуле (А.6.2), мг/м³.

$$A_0 = \frac{G}{Q} \cdot 10^3, \quad (\text{А.6.2})$$

где G_H – массовый расход (производительность) источника микропотока при номинальной температуре термостатирования, приведенной в паспорте источника микропотока, мкг/мин;

Q – расход газа-разбавителя по индикатору ГДП-102, мл/мин.

А.6.3.1.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если вычисленные значения основной абсолютной погрешности в каждой точке проверки не превышают значения, нормированного в п.1.1.2.3 ИБЯЛ.413411.044 РЭ.



- 1 – баллон с ПГС №1;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – генератор ГДП-102 с источником микропотока;
- 4 – зажим;
- 5 – ротаметр;
- 6 – тройник;
- 7 – трубка Ф-4Д 4,0x1,0;
- 8 – кран трехходовой;
- 9 – газоанализатор (БОП).

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5.

Рисунок А.2 – Схема проверки метрологических характеристик газоанализаторов

А.6.3.2 Определение вариации показаний

А.6.3.2.1 Допускается проводить определение вариации показаний одновременно с определением основной погрешности по п.А.6.3.1 на ПГС № 3.

А.6.3.2.2 Значение вариации показаний газоанализаторов (v) рассчитать по формуле

$$v = (A_{jб} - A_{jm}) / \Delta_{дл}, \quad (A.6.3)$$

где $A_{jб}$ (A_{jm}) - показания газоанализаторов при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания измеряемого компонента, мг/м³.

А.6.3.2.3 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если значение вариации не превышает 0,5 в долях от допускаемой основной абсолютной погрешности.

А.6.3.3 Проверка функции преобразования и требований к выходному сигналу

А.6.3.3.1 Проверку функции преобразования и требований к выходному сигналу проводить при определении основной абсолютной погрешности газоанализатора.

А.6.3.3.2 Для проведения проверки подключить цифровой вольтметр В7-22А (в режиме измерения тока) в БПС к контактам 1 и 2 клемной колодки Х18.

А.6.3.3.3 При проверке по п.А.6.3.1 для каждой ПГС зафиксировать по вольтметру значение выходного сигнала.

А.6.3.3.4 Определить разность между зафиксированным и расчетным значениями выходного сигнала (Δ_i) по формуле

$$\Delta_i = \frac{I_{\text{ВЫХ}i} - I_{\text{ВЫХ}0}}{K}, \quad (A.6.4)$$

где $I_{\text{ВЫХ}i}$ - показания вольтметра, для соответствующей ПГС, мА;

$I_{\text{ВЫХ}0}$ - значение выходного токового сигнала, полученное путем расчета по формуле (1.1), для соответствующей ПГС, мА;

K - коэффициент пропорциональности, равный 0,2 мА м³/мг.

А.7 Оформление результатов поверки

А.7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

А.7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годным к применению и клеймят путем нанесения оттиска поверительного клейма на корпусе газоанализатора, делают соответствующую отметку в ИБЯЛ.413411.044 РЭ (при первичной поверке) или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006.

А.7.3 При отрицательных результатах поверки клеймо предыдущей поверки гасят, эксплуатацию газоанализатора запрещают и направляют в ремонт. В технической документации делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности и аннулируют свидетельство о поверке.

Приложение Б

(обязательное)

Перечень ПГС, используемых при поверке газоанализаторов

№ ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности	
1	Азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74					
3	Этилмеркаптан C ₂ H ₅ SH	мг/м ³	38	± 3,0	± 9,0 относ.	*
4			76	± 4,0	± 9,0 относ.	*

Примечания

1 * - ПГС получены с генератора ГДП-102 с использованием источника микропотока

ИБЯЛ.418319.013-07

2 Допускается получение указанных ПГС на другом оборудовании при условии обеспечения характеристик, не хуже выше указанных.