

**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

31 августа 2018 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы АНК-АТ-7664Микро
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-242-1981-2015
(с изменением № 1)

Заместитель руководителя научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.В. Колобова

Разработал
Инженер

А.Л. Матвеев

Санкт-Петербург
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы АНКАТ-7664Микро, выпускаемые ФГУП «СПО «Аналитприбор», г. Смоленск, Россия, (далее – газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Настоящая методика поверки распространяется только на газоанализаторы, вводимые в эксплуатацию после приказа о внесении изменений в описание типа, влияющих на метрологические характеристики, и приказа о переоформлении свидетельства 59164/1 об утверждении типа¹⁾.

(Измененная редакция, изм. № 1)

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование:	6.2		
- проверка работоспособности;	6.2.1	да	да
- проверка порогов срабатывания аварийной сигнализации	6.2.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик:	6.4		
- определение основной погрешности;	6.4.1	да	да
- определение вариации показаний	6.4.2	да	нет

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

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

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55) °С, цена деления 0,1 °С, погрешность $\pm 0,2$ °С

¹⁾ При использовании настоящей методики поверки рекомендуется проверить даты соответствующих приказов на сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет по адресу <http://gost.ru>.

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические и технические характеристики
6	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 25-04-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С
	Секундомер механический СОСпр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
6.2.2, 6.4	Азот особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	ПНГ-воздух марки А, Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением
	Стандартные образцы состава газовые смеси, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92, ТУ 2114-001-00226247-2010, ТУ 0272-013-20810646-2014 в баллонах под давлением (Приложение А)
	Генератор ГДП-102 по ИБЯЛ.413142.002 ТУ в комплекте с источниками микропотоков хлора (ИМ09-М-А2, (8 – 15) мкг/мин, температура 30 °С), диоксида азота (ИМ01-О-Г2, (2,55 $\pm$ 0,45) мкг/мин, температура 30 °С), диоксида серы (ИМ05-М-А2, (5,1 $\pm$ 0,9) мкг/мин, температура 30/35 °С), сероводорода (ИМ03-М-А2, (5,1 $\pm$ 0,9) мкг/мин, температура 30/35 °С, 2 шт.) по ИБЯЛ.418319.013 ТУ, хлороводорода (ИМ108-М-Е, 10 мкг/мин, температура 30 °С), по ШДЕК.418319.001-90
	Генератор газовых смесей ГГС мод. ГГС-Т или ГГС-К по ШДЕК.418313.009 ТУ в комплекте с источником микропотоков фенола (ИМ89-М-А2) по ШДЕК.418319.001-73
	Установка газосмесительная 368УО-R22 для приготовления поверочных газовых смесей аммиака с воздухом ИБЯЛ.064444.001
	Индикатор расхода - ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4 *
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95 *
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм *
	Вентиль трассовый точной регулировки ВТР-4, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм *
	Трубка ПВХ 4х1,5; ТУ 2247-465-00208947-2006 *
	Трубка Ф-4Д 4х1,0; ГОСТ 22056-76 (для подачи NH ₃ , NO ₂ , H ₂ S, SO ₂ , Cl ₂ , HCl и определяемых компонентов по каналу PID) *
	Сосуд ИБЯЛ.441411.001 (для увлажнения ГС) (допускается использовать в качестве сосуда для увлажнения любое другое приспособление, обеспечивающее увлажнение воздуха (65 $\pm$ 15) % при расходе (0,35 $\pm$ 0,05) дм ³ /мин) *
	Трубка ТС-Т (тройник) ГОСТ 25336-82 *
	Зажим кровоостанавливающий 1х2-зубый, зубчатый прямой; ТУ 64-1-3220-79 *

(Измененная редакция, изм. № 1)

2.2 Допускается применение других средств, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью²⁾.

²⁾ – Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в Приложении А, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

2.3 Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением, источники микропотоков – действующие паспорта.

3 Требования безопасности

3.1 Требования охраны труда и производственной санитарии выполнять согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным Департаментом экономики машиностроения Министерства экономики РФ 12.03.98 г.

3.2 Требования безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

3.3 Должны выполняться требования безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.4 Сброс газа при поверке газоанализаторов по ГС должен осуществляться за пределы помещения. Содержание вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.5 При работе с ГС с объемной долей кислорода свыше 23 %, жировое загрязнение газового тракта должно быть исключено.

3.6 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.7 К поверке допускаются специалисты, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413411.053 РЭ (для газоанализаторов модификаций с ИБЯЛ.413411.053 по ИБЯЛ.413411.053-18), руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413411.053 РЭ часть 2 (для газоанализаторов модификаций с ИБЯЛ.413411.053-20 по ИБЯЛ.413411.053-45) (в дальнейшем – РЭ) и прошедшие необходимый инструктаж.

3.8 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

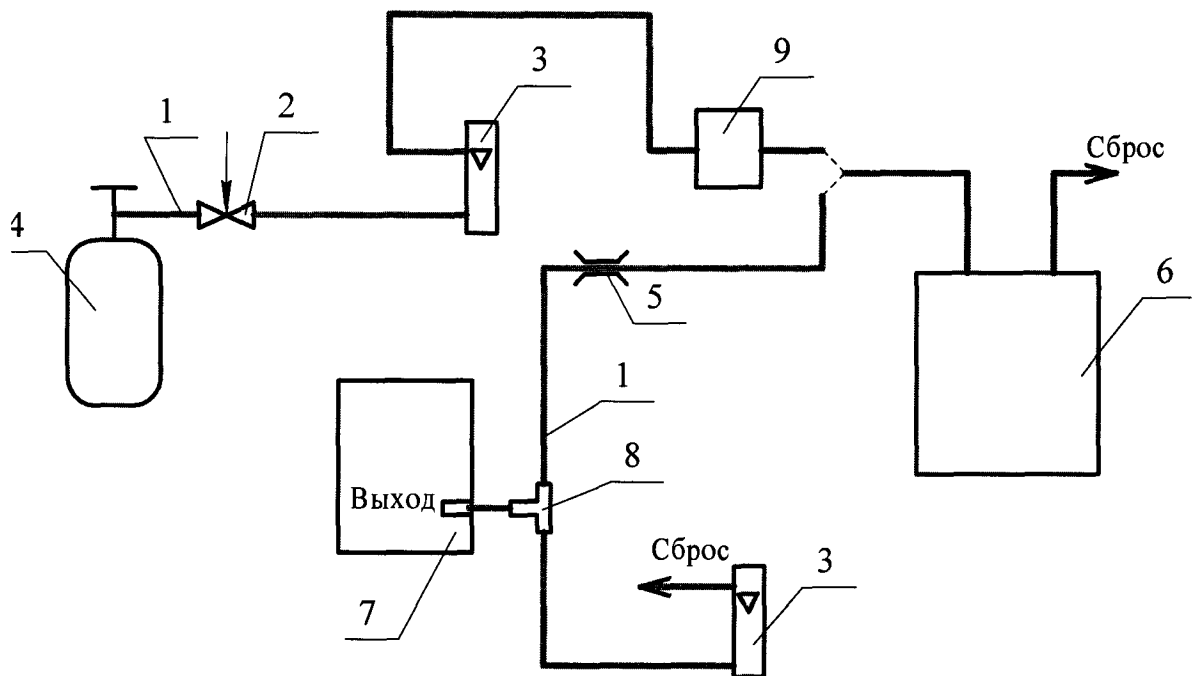
- температура окружающей среды, °C 20 ± 5;
- относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа 101,3 ± 4,0;
- расход ГС, дм³/мин 0,35 ± 0,05;
- механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли), влияющие на метрологические характеристики, должны быть исключены;
- питание газоанализатора осуществлять от блока аккумуляторного, если не оговорено особо;
- проверку метрологических характеристик газоанализатора по измерительному каналу с инфракрасным датчиком (ИКД) проводить не менее чем через 40 мин после включения, если не оговорено особо;
- время подачи ГС при поверке газоанализатора должно быть, мин, не менее:

для измерительных каналов Ех, О ₂ , СО	3;
для измерительных каналов СН ₄ , С ₃ Н ₈ , ΣСН, СО ₂ , SO ₂ , Н ₂ S, NO ₂ , Cl ₂	5;
для измерительного канала NH ₃	при подаче ГС № 1 30,
	при подаче ГС № 2 20,
	при подаче ГС № 3 10;
для измерительного канала HCl	при подаче ГС № 1 10,
	при подаче остальных ГС 5;
для измерительного канала PID	при подаче ГС № 1 15;
	при подаче ГС № 2, 3, 4 5.

(Измененная редакция, изм. № 1)

5 Подготовка к поверке

- 5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:
- ознакомиться с настоящей методикой поверки и РЭ;
 - выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
 - проверить наличие паспортов и сроки годности ГС и источников микропотоков;
 - баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч;
 - газоанализатор выдержать при температуре поверки не менее 4 ч;
 - подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
 - подготовить газоанализатор к поверке согласно разделу 2 РЭ.
- 5.2 Рекомендуемые схемы подачи ГС на газоанализатор при проведении поверки приведены на рисунках 1, 2 (подсоединение к измерительным каналам проводить согласно схемам, приведенным в РЭ).

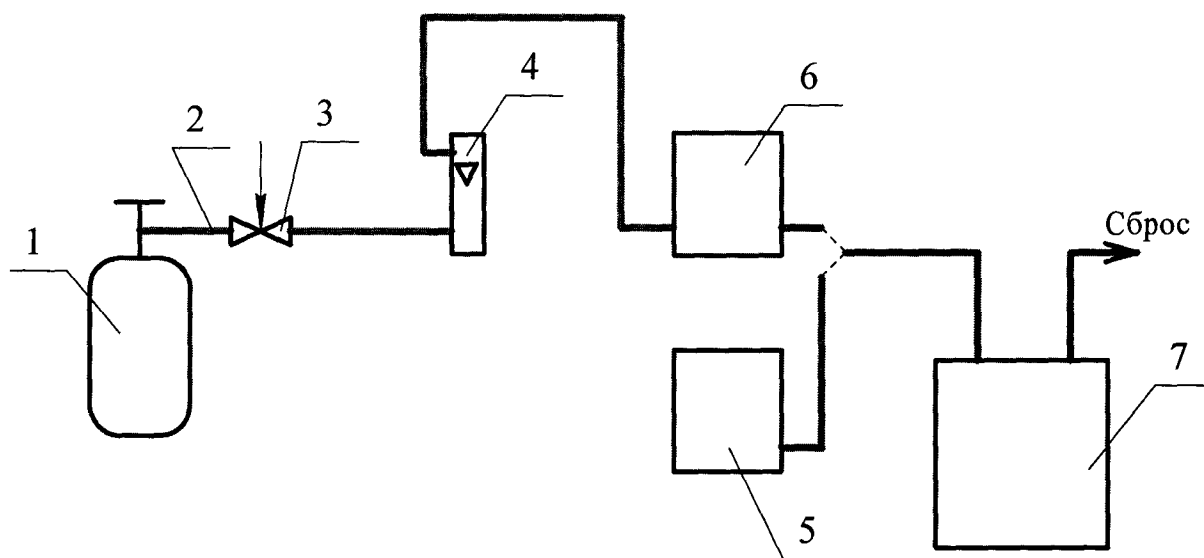


- 1 - трубка ПВХ 4x1,5 или трубка Ф-4Д 4x1,0 (для подачи NH_3 , NO_2 , H_2S , SO_2 , Cl_2 , HCl и определяемых компонентов по каналу PID);
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 4 - баллон с ГС;
- 5 - зажим;
- 6 - газоанализатор;
- 7 - генератор ГДП-102 или генератор газовых смесей ГГС (мод. ГГС-Т или ГГС-К) с источниками микропотоков;
- 8 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
- 9 - сосуд ИБЯЛ.441411.001 (используется только для измерительного канала NH_3 при подаче ГС № 1).

Примечание – Расход ГС через газоанализатор установить с помощью зажима или ротаметра (поз. 3) таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора термодиффузионного и ротаметра составляла $(0,35 \pm 0,05)$ $\text{дм}^3/\text{мин}$.

Рисунок 1 – Схема проверки газоанализатора по ГС для измерительных каналов Ex , ΣCH , CH_4 , C_3H_8 , O_2 , CO_2 , CO , H_2S , NO_2 , SO_2 , Cl_2 , HCl , PID (при первичной и периодической поверке) и NH_3 (при периодической поверке)

(Измененная редакция, изм. № 1)



- 1 - баллон с ГС № 1;
- 2 - трубка Ф-4Д 4х1,0 (длина 1,5 м);
- 3 - вентиль точной регулировки;
- 4 - ротаметр с местными показаниями РМ-А-0,063 ГУЗ;
- 5 - установка газосмесительная 368УО-Р22 для получения ГС NH_3 с воздухом;
- 6 - сосуд ИБЯЛ.441411.001 (используется при подаче ГС № 1);
- 7 - газоанализатор.

Рисунок 2 – Схема проверки газоанализатора по ГС для измерительного канала NH_3 (при первичной поверке)

ВНИМАНИЕ:

1 После проведения корректировки по измерительному каналу NH_3 перед определением метрологических характеристик по измерительному каналу NH_3 необходимо выдержать газоанализатор на атмосферном воздухе в течение не менее 45 мин.

2 Для газоанализатора с измерительным каналом NH_3 повторную подачу ГС № 3 допускается проводить не ранее, чем через 30 мин после предыдущей во избежание повреждения (высыхания) ЭХД.

3 Для газоанализатора с измерительным каналом Et перед проверкой порогов срабатывания сигнализации по каналу Et подавать ГС № 3 в течение 10 мин.

4 Поверку газоанализатора производить не ранее, чем через 2 ч после заряда батареи аккумулятора.

5 Перед проверкой метрологических характеристик газоанализатора по измерительному каналу SO_2 необходимо подать на газоанализатор ГС № 3 в течение 10 мин, затем – ГС № 1 в течение 5 мин, а затем выдержать газоанализатор на атмосферном воздухе в течение 10 мин.

6 Перед проверкой измерительного канала Cl_2 необходимо подать на газоанализатор ГС № 3 в течение 40 мин, а затем подать ГС № 1 (или снять блок поверочный и выдержать газоанализатор на атмосферном воздухе) в течение 15 мин.

7 Перед проверкой измерительного канала HCl необходимо подать на газоанализатор ГС № 3 в течение 15 мин, а затем подать ГС № 1 (или снять блок поверочный и выдержать газоанализатор на атмосферном воздухе) в течение 40 мин.

8 Поверку газоанализатора по измерительному каналу Et проводить по поверочному компоненту, указанному на табличке газоанализатора.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре газоанализатора должно быть установлено:

- 1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;
- 2) наличие всех видов крепежа;
- 3) наличие пломб;
- 4) наличие маркировки газоанализатора согласно разделу 1 РЭ;
- 5) комплектность газоанализатора согласно разделу 1 РЭ;
- 6) исправность органов управления, настройки и коррекции.

Примечание – Комплектность газоанализатора проверять только при первичной поверке до ввода в эксплуатацию.

6.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка работоспособности

6.2.1.1 Провести проверку работоспособности газоанализатора в соответствии с разделом 2 РЭ.

6.2.1.2 Результаты опробования считают положительными, если по окончании времени прогрева отсутствует информация об отказах и газоанализатор переходит в режим измерений.

6.2.2 Проверка порогов срабатывания аварийной сигнализации

6.2.2.1 Проверку порогов срабатывания аварийной сигнализации проводить в следующей последовательности:

- установить пороговое значение срабатывания аварийной сигнализации ПОРОГ 2:
 - а) по измерительному каналу PID согласно данным таблицы 3;
 - б) по остальным измерительным каналам – согласно данным таблицы 4.

Если действительное значение содержания поверочного компонента, указанное в паспорте на ГС, используемой для проверки порогов срабатывания (для всех измерительных каналов, кроме O₂), менее чем в 1,6 раза превышает пороговое значение, то установить новое значение порога срабатывания, рассчитанное по формуле

$$П = \frac{C_d}{1,6}, \quad (1)$$

где C_d – действительное значение содержания поверочного компонента, указанное в паспорте на ГС, объемная доля, %, % НКПР или массовая концентрация, мг/м³.

ГС № 1 (ПНГ-воздух марки Б для канала O₂) подавать в течение 3 мин, остальные ГС - до срабатывания сигнализации.

Перед проверкой срабатывания сигнализации по измерительным каналам CO₂, CH₄, C₃H₈ и ΣCH в газоанализаторе с каналом O₂ необходимо установить значение «00,00» для ПОРОГА 2 (аварийной сигнализации) канала O₂ и в качестве ГС № 1 использовать воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82.

Таблица 3

Определяемый компонент	Пороговые значения срабатывания сигнализации ПОРОГ 2, массовая концентрация определяемого компонента, мг/м ³
ацетон (C ₃ H ₆ O)	1500
бензин, изобутилен (i-C ₄ H ₈), сольвент нефтяной	2500
бензол (C ₆ H ₆)	31
гексан (C ₆ H ₁₄), изопентан (i-C ₅ H ₁₂), н-пентан (C ₅ H ₁₂), пары керосина, дизельного топлива, уайт-спирита, углеводороды нефти (по октану)	2500
1,2-диметилбензол (о-ксилол, C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂)	31
трихлорэтилен (C ₂ HCl ₃)	9
толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	1500
фенол (C ₆ H ₆ O)	31
этанол (C ₂ H ₅ OH)	2000
стирол (C ₈ H ₈)	150
циклогексан (C ₆ H ₁₂)	540

(Измененная редакция, изм. № 1)

Таблица 4

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон измерений	Пороговые значения срабатывания сигнализации ПОРОГ 2
O ₂	объемная доля, %	от 0 до 30	17 (на понижение)
Ex	%, НКПР	от 0 до 50	30
CH ₄		от 0 до 99	63
C ₃ H ₈		от 0 до 50	31
ΣCH		от 0 до 99	63
CO ₂		от 0 до 2	1,2
	объемная доля, %	от 0 до 5	3,0
		от 0 до 10	6,0
CO		от 0 до 50	30
	мг/м ³	от 0 до 200	120
		от 0 до 40	24

Продолжение таблицы 4

Измерительный канал	Единица физической величины	Диапазон измерений	Пороговые значения срабатывания сигнализации ПОРОГ 2
SO ₂	мг/м ³	от 0 до 20	12
H ₂ S		от 0 до 20	12
NO ₂		от 0 до 10	6
Cl ₂		от 0 до 25	14
HCl		от 0 до 30	15
NH ₃		от 0 до 150	84

- подать на вход газоанализатора ГС в последовательности:
 - а) для измерительных каналов: Ех, ΣСН, СН₄, С₃Н₈, СО₂, Н₂С, SO₂, NO₂, СО № 1, № 3;
 - б) для измерительного канала О₂ ПНГ-воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82, № 2;
 - в) для измерительного канала PID:
 - для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблице А.2 Приложения А указаны 3 точки поверки № 1, № 3;
 - для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблице А.2 Приложения А указаны 4 точки поверки № 1, № 4.
- 6.2.2.2 Одновременно с подачей на вход газоанализатора ГС № 3 (ГС № 4 (3) для измерительного канала PID, ГС № 2 для измерительного канала О₂) включить секундомер. Зарегистрировать время срабатывания аварийной сигнализации по каждому измерительному каналу. Для исключения влияния транспортного запаздывания следует предварительно продуть газовую схему ГС № 3 (ГС № 4 (3) для измерительного канала PID, ГС № 2 для измерительного канала О₂) в течение не менее 2 мин при длине газовых линий не более 2 м, не надевая трубку на вход газоанализатора.
- 6.2.2.3 Результаты проверки порогов срабатывания аварийной сигнализации считают положительными, если:
 - обеспечивается цифровая индикация установленных порогов по выбранному измерительному каналу;
 - происходит выдача аварийной сигнализации при достижении содержания поверочного компонента порогов срабатывания ПОРОГ 2 по каждому измерительному каналу;
 - время срабатывания аварийной сигнализации не превышает значений, указанных в таблицах 5 и 6.

Т а б л и ц а 5 Газоанализаторы исполнений АНК АТ-7664Микро,-01...-18

Измерительный канал	О ₂	Ех, СО	СН ₄ , С ₃ Н ₈ , ΣСН	СО ₂ , SO ₂ , Н ₂ С, NO ₂	HCl, NH ₃	Cl ₂
Время срабатывания сигнализации, с	15	15	20	30	не нормируется	

Т а б л и ц а 6 Газоанализаторы исполнений АНК АТ-7664Микро-20...-45

Измерительный канал	О ₂	Ех	СН ₄ , С ₃ Н ₈ , ΣСН, СО, Н ₂ С, PID	СО ₂ , SO ₂ , NO ₂	HCl, NH ₃	Cl ₂
Время срабатывания сигнализации, с	15	15	15	30	не нормируется	

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

- 6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения проводится визуально при включении электрического питания газоанализаторов.
- 6.3.2 Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (номер версии и контрольная сумма) отображаются на индикаторе газоанализатора в процессе запуска.
- 6.3.3 Результат проверки соответствия программного обеспечения считают положительным, если идентификационные данные, отображающиеся на индикаторе, соответствуют указанным в Описании типа (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности

6.4.1.1 Определение основной погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

1) подать на вход газоанализатора по схеме рисунков 1, 2 ГС (приложение А, таблицы А.1, А.2, в соответствии с определяемым компонентом) с расходом $(0,35 \pm 0,05)$ дм³/мин в последовательности:

при первичной поверке:

- №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 – для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1, А.2 Приложения А указаны 3 точки поверки;

- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 1 – 4 – для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1, А.2 Приложения А указаны 4 точки поверки;

при периодической поверке:

- №№ 1 – 2 – 3 – для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1, А.2 Приложения А указаны 3 точки поверки;

- №№ 1 – 2 – 3 – 4 – для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1, А.2 Приложения А указаны 4 точки поверки;

2) зарегистрировать установившиеся показания индикатора газоанализатора при подаче каждой ГС;

3) значение основной абсолютной погрешности газоанализатора Δ_i , массовая концентрация, мг/м³, или объемная доля, %, или дозврывоопасная концентрация, % НКПР, рассчитать по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^д, \quad (2)$$

где C_i – установившиеся показания газоанализатора при подаче i -й ГС, массовая концентрация, мг/м³, или объемная доля, %, или дозврывоопасная концентрация, % НКПР;

$C_i^д$ – действительное значение содержания определяемого компонента в i -й ГС, массовая концентрация, мг/м³, или объемная доля, %, или дозврывоопасная концентрация, % НКПР.

Значение массовой концентрации поверочного компонента в ГС, полученной при помощи генератора термодиффузионного, рассчитать в соответствии данными, приведенными в паспорте на источник микропотоков.

Для газоанализаторов АНК-АТ-7664Микро с измерительным каналом PID, отградуированных по парам дизельного топлива, бензина, керосина, сольвента, уайт-спирита или углеводородов нефти (по октану), расчет действительного значения определяемого компонента $C_i^д$, мг/м³, следует проводить по формуле

$$C_i^д = k_i \cdot C_i^{дл-С4Н8}, \quad (3)$$

где k_i – коэффициент пересчета на поверочный компонент для i -ой ГС ($i = 2, 3$), указанный в таблице А.3 приложения А для соответствующего определяемого компонента;
 $C_i^{дi-C4H8}$ – действительное значение массовой концентрации поверочного компонента (изобутилена) в подаваемой ГС, мг/м³;

4) значение основной относительной погрешности газоанализатора δ_i , %, рассчитать по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^д}{C_i^д} \cdot 100; \quad (4)$$

5) результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если основная погрешность во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах Б.1, Б.2 приложения Б.

6.4.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1.

Зарегистрировать показания газоанализатора при подаче:

- ГС № 2 для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1, А.2 Приложения А указаны 3 точки поверки;

- ГС №3 для определяемых компонентов и диапазонов измерений, для которых в таблицах А.1, А.2 Приложения А указаны 4 точки поверки.

Значение абсолютной вариации показаний $\mathcal{G}_\Delta$, в долях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитать по формуле

$$\mathcal{G}_\Delta = \frac{C_{2(3)}^6 - C_{2(3)}^м}{\Delta_d}, \quad (5)$$

где $C_{2(3)}^6, C_{2(3)}^м$ - результаты измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 (3) со стороны больших и меньших значений, массовая концентрация, мг/м³, или объемная доля, %, дозврывоопасная концентрация, % НКПР;

Δ_d - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, массовая концентрация, мг/м³, или объемная доля, %, дозврывоопасная концентрация, % НКПР.

Значение относительной вариации показаний $\mathcal{G}_\delta$, в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности, рассчитать по формуле

$$\mathcal{G}_\delta = \frac{C_{2(3)}^6 - C_{2(3)}^м}{C_{2(3)}^д \cdot \delta_d} \cdot 100, \quad (6)$$

где δ_d - пределы допускаемой основной относительной погрешности, %.

Результат определения вариации показаний считают положительным, если вариация показаний газоанализатора не превышает 0,5 в долях от предела допускаемой основной погрешности.

7 Оформление результатов поверки

- 7.1 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к эксплуатации.
- 7.2 Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки и (или) записью в руководстве по эксплуатации, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки. По требованию потребителя выдается свидетельство о поверке установленной формы и составляется протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.
- 7.3 При отрицательных результатах поверки эксплуатацию газоанализаторов запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно действующему законодательству Российской Федерации с указанием причин непригодности.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов

Таблица А.1 - Газоанализаторы АНК-АТ-7664Микро, измерительные каналы с термохимическим, электрохимическими и оптическо-абсорбционными принципами действия

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3			
O ₂	От 0 до 30 % об.д.	азот			-	-	О.ч. сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			14 %		± 5 % отн.	± (-0,03·X + 1,1) % отн.	ГСО 10465-2014 (кислород - азот)
				28,5 %	± 4 % отн.	± (-0,007·X + 0,64) % отн.	ГСО 10465-2014 (кислород - азот)
Ех (поверочный компонент – метан)	От 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,2 % об.д.)	ПНГ – воздух			-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,06 % (24,1 % НКПР)	2,11 % (48,0 % НКПР)	± 5 % отн.	± (-0,011·X+0,811) % отн.	ГСО 10463-2014 (метан - воздух)
Ех (поверочный компонент – пропан)	От 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,85 % об.д.)	ПНГ – воздух			-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,425 % (25,0 % НКПР)		± 5 % отн.	± (-1,25·X+2,125) % отн.	ГСО 10463-2014 (пропан - воздух)
				0,80 % (47,1 % НКПР)	± 5 % отн.	± (-0,046·X+1,523) % отн.	ГСО 10463-2014 (пропан - воздух)
CH ₄	От 0 до 99 % НКПР	азот			-	-	О.ч. сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			2,20 % (50,0 % НКПР)	4,15 % (94,3 % НКПР)	± 5 % отн.	± (-0,011·X+0,811) % отн.	ГСО 10463-2014 (метан - азот)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3			
C ₃ H ₈	От 0 до 50 % НКПР	азот			-	-	О.ч. сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,425 % (25,0 % НКПР)		± 5 % отн.	± (-1,25·X+2,125) % отн.	ГСО 10463-2014 (пропан - воздух)
				0,80 % (47,1 % НКПР)	± 5 % отн.	± (-0,046·X+1,523) % отн.	ГСО 10463-2014 (пропан - воздух)
ΣCH (по метану)	от 0 до 99 % НКПР	азот			-	-	О.ч. сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			2,20 % (50,0 % НКПР)	4,15 % (94,3 % НКПР)	± 5 % отн.	± (-0,011·X+0,811) % отн.	ГСО 10463-2014 (метан - азот)
CO ₂	От 0 до 2 % об.д.	азот			-	-	О.ч. сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,95 %	1,90 %	± 5 % отн.	± (-0,467·X+1,733) % отн.	ГСО 10465-2014 (диоксид углерода – азот)
	От 0 до 5 % об.д.	азот			-	-	О.ч. сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			2,50 %	4,75 %	± 5 % отн.	± (-0,017·X+0,833) % отн.	ГСО 10465-2014 (диоксид углерода – азот)
	От 0 до 10 % об.д.	азот			-	-	О.ч. сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			4,75 %	9,5 %	± 5 % отн.	± (-0,017·X+0,833) % отн.	ГСО 10465-2014 (диоксид углерода – азот)

Продолжение приложения А
Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3			
СО	От 0 до 50 мг/м ³	0,0001 % (1,2 мг/м ³)			± 20 % отн.	± (-2222·X + 10,2) % отн.	ГСО 10466-2014 (оксид углерода - воздух)
			21,5 млн ⁻¹ (25 мг/м ³)	38,7 млн ⁻¹ (45 мг/м ³)	± 10 % отн.	± (-30,3·X + 8,03) % отн.	ГСО 10466-2014 (оксид углерода - воздух)
	От 0 до 200 мг/м ³	0,0001 % (1,2 мг/м ³)			± 20 % отн.	± (-2222·X + 10,2) % отн.	ГСО 10466-2014 (оксид углерода - воздух)
			0,0086 % (100 мг/м ³)	0,0163 % (190 мг/м ³)	± 10 % отн.	± (-30,3·X + 8,03) % отн.	ГСО 10466-2014 (оксид углерода - воздух)
H ₂ S	От 0 до 20 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	марка А по ТУ 6-21-5-82
			7,1 млн ⁻¹ (10 мг/м ³)	12 млн ⁻¹ (17 мг/м ³)	± 2,1 млн ⁻¹ (± 3 мг/м ³)	± 8 % отн.	ГДП-102 с ИМ03-М-А2, ИБЯЛ.418319.013 ТУ
	От 0 до 40 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	марка А по ТУ 6-21-5-82
			14,2 млн ⁻¹ (20 мг/м ³)		± 2,1 млн ⁻¹ (± 3 мг/м ³)	± 8 % отн.	ГДП-102 с ИМ03-М-А2, ИБЯЛ.418319.013 ТУ
				24 млн ⁻¹ (34 мг/м ³)	± 4,2 млн ⁻¹ (± 6 мг/м ³)		

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3			
SO ₂	От 0 до 20 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	марка А по ТУ 6-21-5-82
			3,8 млн ⁻¹ (10 мг/м ³)	6,4 млн ⁻¹ (17 мг/м ³)	± 1,1 млн ⁻¹ (± 3 мг/м ³)	± 8 % отн.	ГДП-102 с ИМ05-М-А2, ИБЯЛ.418319.013 ТУ
NO ₂	От 0 до 10 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	марка А по ТУ 6-21-5-82
			2,6 млн ⁻¹ (5 мг/м ³)	4,4 млн ⁻¹ (8,5 мг/м ³)	± 0,8 млн ⁻¹ (± 1,5 мг/м ³)	± 8 % отн.	ГДП-102 с ИМ01-О-Г2, ИБЯЛ.418319.013 ТУ
Cl ₂	От 0 до 25 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	марка А по ТУ 6-21-5-82
			4,1 млн ⁻¹ (12 мг/м ³)	7,8 млн ⁻¹ (23 мг/м ³)	± 0,7 млн ⁻¹ (± 2 мг/м ³)	± 9 % отн.	ГДП-102 с ИМ09-М-А2, ИБЯЛ.418319.013 ТУ
HCl	От 0 до 30 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	марка А по ТУ 6-21-5-82
			8,6 млн ⁻¹ (13 мг/м ³)		± 1,3 млн ⁻¹ (± 2,0 мг/м ³)	± 8 % отн.	ГДП-102 с ИМ108-М-Е, ШДЕК.418319.001-90
				16,5 млн ⁻¹ (25 мг/м ³)	± 2,5 млн ⁻¹ (± 3,8 мг/м ³)		

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3			
NH ₃ (первичная поверка)	От 0 до 150 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	марка А по ТУ 6-21-5-82
			0,011 % (75 мг/м ³)		± 12 мг/м ³	± 7,5 мг/м ³	Установка газосмесительная 368УО–R22 для приготовления ГС NH ₃ с воздухом ИБЯЛ.064444.001
				0,0191 % (135 мг/м ³)	± 22 мг/м ³	± 14 мг/м ³	Установка газосмесительная 368УО–R22 для приготовления ГС NH ₃ с воздухом ИБЯЛ.064444.001
NH ₃ (периодическая поверка)	От 0 до 150 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	марка А по ТУ 6-21-5-82
			0,011 % (75 мг/м ³)	0,0191 % (135 мг/м ³)	± 10 % отн.	± (-22,22·X + 7,22) % отн.	ГСО 10468-2014 (аммиак - воздух)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения			Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3			
Примечания 1 Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2016; 2 "X" в формуле расчета пределов допускаемой основной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС. 3 Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в таблице, при выполнении следующих условий: - номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС; - отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3. 4 Нулевой газ для генератора ГДП-102 – ПНГ-воздух марка А по ТУ 6-21-5-82. 5 Стандартные образцы состава газовые смеси, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92, ТУ 2114-001-00226247-2010. 6 368УО–R22 - рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 установка газосмесительная 368УО-R22, зав. № 1 (рег. № 22496-02). 7 Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации, мг/м³, выполнен для нормальных условий: температура 20 °С, атмосферное давление 101,3 кПа. 8 Допускается использовать в качестве ГС № 1 ПНГ-воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 при условии, что содержание определяемого компонента в нем не превышает 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности для соответствующего участка диапазона измерений. 9 100 % НКПР согласно ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 соответствует: объемной доли метана (СН₄) 4,40 %; объемной доли пропана (С₃Н₈) 1,70 %.							

(Измененная редакция, изм. № 1)

Продолжение приложения А

Таблица А.2 - Газоанализаторы АНКАТ-7664Микро, измерительные каналы с фотоионизационным принципом действия (PID)

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 2500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,0082 % (200 мг/м ³)	0,052 % (1250 мг/м ³)	0,094 % (2270 мг/м ³)	±10 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10535-2014 (ацетон - воздух)
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00015 % (5 мг/м ³)			± 50 % отн.	± 10 % отн.	ГСО 10540-2014 (бензол - воздух)
				0,054 % (1750 мг/м ³)	0,0937 % (3040 мг/м ³)	± 15% отн.	± 5 % отн.	ГСО 10541-2014 (бензол - воздух)
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,0084 % (300 мг/м ³)			± 10 % отн.	± 4 % отн.	ГСО 10463-2014 (гексан - воздух)
				0,049 % (1750 мг/м ³)	0,088 % (3150 мг/м ³)	± 5 % отн.	± (-22,22·X + 4,22) % отн.	ГСО 10463-2014 (гексан - воздух)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Изобутилен (2-метилпропен, C_4H_8)	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,0043 % (100 мг/м ³)			± 30 % отн.	± 7,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)
				0,075 % (1750 мг/м ³)	0,135 % (3150 мг/м ³)	± 15 % отн.	± 3,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)
Изопентан (i- C_5H_{12})	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,01 % (300 мг/м ³)	0,058 % (1750 мг/м ³)		±10 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10544-2014 (изопентан - воздух)
					0,109 % (3270 мг/м ³)	±7 % отн.	± 3 % отн.	ГСО 10544-2014 (изопентан - воздух)
н-пентан (C_5H_{12})	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,01 % (300 мг/м ³)	0,058 % (1750 мг/м ³)		±10 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10544-2014 (н-пентан - воздух)
					0,109 % (3270 мг/м ³)	±7 % отн.	± 3 % отн.	ГСО 10544-2014 (н-пентан - воздух)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
1, 2-диметилбензол (о-ксилол, $C_6H_4(CH_3)_2$)	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,0011 % (50 мг/м ³)			± 30 % отн.	± 8 % отн.	ГСО 10541-2014 (1, 2-диметилбензол - воздух)
				0,040 % (1750 мг/м ³)	0,071 % (3150 мг/м ³)	± 15 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10541-2014 (1, 2-диметилбензол - воздух)
Толуол ($C_6H_5CH_3$)	от 0 до 2500 мг/м ³	ПНГ – воздух			-	-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,0013 % (50 мг/м ³)	0,033 % (1250 мг/м ³)	0,0593 % (2270 мг/м ³)	± 10 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10541-2014 (толуол - воздух)
Трихлорэтилен (C_2HCl_3)	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00018 % (10 мг/м ³)			± 20 % отн.	± 8 % отн.	ГСО 10550-2014 (трихлорэтилен - воздух)
				0,032 % (1750 мг/м ³)	0,058 % (3150 мг/м ³)	± 10 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10550-2014 (трихлорэтилен - воздух)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Определяемый компонент	Диапазон изменений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Фенол (C ₆ H ₆ O)	от 0 до 50 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,3 млн ⁻¹ (5 мг/м ³)	11,5 млн ⁻¹ (45 мг/м ³)	-	± 15 % отн.	± 8 % отн.	ГГС с ИМ 89-М-А2
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 2500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,052 % (1000 мг/м ³)			± 10 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10535-2014 (этанол - воздух)
				0,1218 % (2330 мг/м ³)	-	± 7 % отн	± 3 % отн.	ГСО 10535-2014 (этанол - воздух)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Определяемый компонент	Диапазон изменений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Пары дизельного топлива	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,0103 % (i- C ₄ H ₈ 240 мг/м ³) (ДТ 1750 мг/м ³)	0,0155 % (i- C ₄ H ₈ 360 мг/м ³) (ДТ 3150 мг/м ³)	-	± 15 % отн.	± 3,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)
Пары бензина	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,051 % (i- C ₄ H ₈ 1191 мг/м ³) (бензин 1750 мг/м ³)	0,083 % (i- C ₄ H ₈ 1933 мг/м ³) (бензин 3150 мг/м ³)	-	± 15 % отн.	± 3,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)
Пары керосина ТС-1	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,035 % (i- C ₄ H ₈ 823 мг/м ³) (керосин 1750 мг/м ³)	0,046 % (i- C ₄ H ₈ 1071 мг/м ³) (керосин 3150 мг/м ³)	-	± 15 % отн.	± 3,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Определяемый компонент	Диапазон изменений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Пары растворителя	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,091 % (i-С ₄ H ₈ 2108 мг/м ³) (растворитель 1750 мг/м ³)		-	± 15 % отн.	± 3,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)
				0,133 % (i-С ₄ H ₈ 3088 мг/м ³) (растворитель 3150 мг/м ³)	-	± 7 % отн.	± 5 % отн.	ГСО 10540-2014 (изобутилен - воздух)
Пары спирита уайт-	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,028 % (i-С ₄ H ₈ 658 мг/м ³) (уайт-спирит 1750 мг/м ³)	0,043 % (i-С ₄ H ₈ 988 мг/м ³) (уайт-спирит 3150 мг/м ³)	-	± 15 % отн.	± 3,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Определяемый компонент	Диапазон изменений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Углеводороды нефти (по октану)	от 0 до 3500 мг/м ³	ПНГ – воздух				-	-	марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,024 % (i- C ₄ H ₈ 549 мг/м ³) (1750 мг/м ³)	0,033 % (i- C ₄ H ₈ 766 мг/м ³) (3150 мг/м ³)	-	± 15 % отн.	± 3,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (изобутилен - воздух)
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 300 мг/м ³	ПНГ – воздух					-	Марки Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00015 % (6,5 мг/м ³)			± 50 % отн.	±10 % отн.	ГСО 10539-2014 (стирол - воз- дух)
				0,00347 % (150 мг/м ³)		± 30 % отн.	±7,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (стирол - воз- дух)
					0,00578 % (250 мг/м ³)	± 20 % отн.	±5 % отн.	ГСО 10539-2014 (стирол - воз- дух)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Определяемый компонент	Диапазон изменений содержания определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента (массовой концентрации) в ГС и пределы допускаемого отклонения				Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой основной погрешности	ГОСТ, ТУ, номер по реестру
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4			
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 1000 мг/м ³	ПНГ – воздух					-	Марки Б по ТУ 6-21-5-82
			0,00176 % (61,5 мг/м ³)			± 30 % отн.	±7,5 % отн.	ГСО 10539-2014 (циклогексан - воздух)
				0,0143 % (500 мг/м ³)	0,0248 % (866 мг/м ³)	± 15 %	±7 % отн.	ГСО 10540-2014 (циклогексан - воздух)

Примечания

1 Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2016;

2 "Х" в формуле расчета пределов допускаемой основной погрешности – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС.

3 Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в таблице, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

4 Нулевой газ для генераторов ГГС – ПНГ-воздух марка Б по ТУ 6-21-5-82.

5 Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации, мг/м³, выполнен для нормальных условий: температура 20 °С, атмосферное давление 101,3 кПа.

(Измененная редакция, изм. № 1)

Продолжение приложения А

Таблица А.3 – Значения коэффициентов пересчета на поверочный компонент для газоанализаторов АНКАТ-7664Микро с измерительным каналом с фотоионизационным принципом действия (PID), отградуированным по парам дизельного топлива, бензина, керосина, сольвента, уайт-спирита, углеводородородов нефти (по октану)

Определяемый компонент	Значения коэффициентов пересчета на поверочный компонент	
	k_2	k_3
Пары дизельного топлива	7,31	8,74
Пары бензина	1,47	1,63
Пары керосина	2,13	2,94
Пары сольвента	0,83	1,02
Пары уайт-спирита	2,66	3,19
Углеводороды нефти (по октану)	3,20	4,11
Примечания 1 Значения коэффициентов пересчета определены при проведении испытаний в целях утверждения типа. 2 Значение коэффициента пересчета для ГС № 1 (ПНГ-воздух) равно 1,0.		

Приложение Б
(обязательное)

Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Таблица Б.1 – Газоанализаторы АНКАТ-7664Микро, измерительные каналы с термохимическим, электрохимическими и оптико-абсорбционными принципами действия

Измери- тельный канал	Единица физиче- ской величины	Диапазон показа- ний	Диапазон измере- ний	Цена единицы младше- го разря- да	Участок диапазона измерений, в котором нормирова- ны пределы допускаемой основной по- грешности	Пределы допуска- емой основной абсолютной по- грешности
O ₂	объемная доля, %	от 0 до 45	от 0 до 30	0,1	во всем диапазоне	± 0,9
Ex	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	во всем диапазоне	± 5
CH ₄	объемная доля, %	от 0 до 4,4	от 0 до 4,4	0,01	во всем диапазоне	± 0,22
	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 99	0,1	во всем диапазоне	± 5
C ₃ H ₈	объемная доля, %	от 0 до 1,7	от 0 до 0,85	0,01	во всем диапазоне	± 0,05
	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	во всем диапазоне	± 5
ΣCH	%, НКПР	от 0 до 99	от 0 до 99	0,1	во всем диапазоне	± 5
CO ₂	объемная доля, %	от 0 до 5	от 0 до 2	0,01	во всем диапазоне	± 0,1
	объемная доля, %	от 0 до 7	от 0 до 5	0,01	во всем диапазоне	± 0,25
	объемная доля, %	от 0 до 20	от 0 до 10	0,1	во всем диапазоне	± 0,5
CO	мг/м ³	от 0 до 99	от 0 до 50	0,1	от 0 до 20	± 5
					Св. 20 до 50	± (5+0,25·(C _{вх} -20))
		от 0 до 300	от 0 до 200		от 0 до 20	± 5
					Св. 20 до 200	± (5+0,25·(C _{вх} -20))
H ₂ S	мг/м ³	от 0 до 50	от 0 до 20	0,1	от 0 до 3	± 0,7
					Св. 3 до 20	± (0,7+0,25·(C _{вх} -3))
		от 0 до 99	от 0 до 40		от 0 до 10	± 2,5
					Св. 10 до 40	± (2,5+0,25·(C _{вх} -10))
SO ₂	мг/м ³	от 0 до 40	от 0 до 20	0,1	от 0 до 10	± 2,5
					Св. 10 до 20	± (2,5+0,25·(C _{вх} -10))
NO ₂	мг/м ³	от 0 до 20	от 0 до 10	0,01	от 0 до 2	± 0,5
					Св. 2 до 10	± (0,5+0,25·(C _{вх} -2))

Продолжение приложения Б
Продолжение таблицы Б.1

Измери- тельный канал	Единица физической величины	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Цена еди- ницы младшего разряда	Участок диа- пазона изме- рений, в кото- ром нормиро- ваны пределы допускаемой основной по- грешности	Пределы допуска- емой основной абсолютной по- грешности
Cl ₂	мг/м ³	от 0 до 40	от 0 до 25	0,01	от 0 до 1	± 0,25
					Св. 1 до 25	± (0,25+0,25·(C _{вх} -1))
HCl	мг/м ³	от 0 до 40	от 0 до 30	0,01	от 0 до 5	± 1,25
					Св. 5 до 30	± 0,25·C _{вх}
NH ₃	мг/м ³	от 0 до 200	от 0 до 150	0,1	от 0 до 20	± 5,0
					Св. 20 до 150	± (5+0,2·(C _{вх} -20))
Примечания						
1 C _{вх} – значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора, мг/м ³ .						
2 Поверочным компонентом для измерительного канала ΣСН является метан (CH ₄). Поверочным компонентом для измерительного канала Ех может быть метан или пропан (C ₃ H ₈) (определяется заказом).						

Продолжение приложения Б

Таблица Б.2 - Газоанализаторы АНКАТ-7664Микро, измерительный канал с фотоионизационным принципом действия (PID)

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ , мг/м ³	Участок диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, мг/м ³	относительной, %
Ацетон (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 2500	от 0 до 200 включ.	±30	-
		св. 200 до 2500	-	±15
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 3500	от 0 до 5 включ.	±1,0	-
		св. 5 до 3500	-	±20
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 3500	от 0 до 300 включ.	±45	-
		св. 300 до 3500	-	±15
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 3500	от 0 до 100 включ.	±15	-
		св. 100 до 3500	-	±15
Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 3500	от 0 до 300 включ.	±45	-
		св. 300 до 3500	-	±15
н-пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 3500	от 0 до 300 включ.	±45	-
		св. 300 до 3500	-	±15
1, 2-диметилбензол (о-ксилол, C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂)	от 0 до 3500	от 0 до 50 включ.	±7,5	-
		св. 50 до 3500	-	±15
Толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	от 0 до 2500	от 0 до 50 включ.	±7,5	-
		св. 50 до 2500	-	±15
Трихлорэтилен (C ₂ HCl ₃)	от 0 до 3500	от 0 до 10 включ.	±2,5	-
		св. 10 до 3500	-	±25
Фенол (C ₆ H ₆ O) ²⁾	от 0 до 50	от 0 до 5 включ.	±1,0	-
		св. 5 до 50	-	±20
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 2500	от 0 до 1000 включ.	±150	-
		св. 1000 до 2500	-	±15
Пары дизельного топлива	от 0 до 3500	от 0 до 300 включ.	±45	-
		св. 300 до 3500	-	±15
Пары бензина	от 0 до 3500	от 0 до 100 включ.	±25	-
		св. 100 до 3500	±(25 + 0,15·(C _{вх} -100)) ³⁾	-
Пары керосина	от 0 до 3500	от 0 до 300 включ.	±45	-
		св. 300 до 3500	-	±15

Определяемый компонент	Диапазон измерений ¹⁾ , мг/м ³	Участок диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной, мг/м ³	относительной, %
Пары растворителя нефтяного	от 0 до 3500	от 0 до 300 включ.	±45	-
		св. 300 до 3500	-	±15
Пары уайт-спирита	от 0 до 3500	от 0 до 300 включ.	±45	-
		св. 300 до 3500	-	±15
Углеводороды нефти (по октану)	от 0 до 3500	от 0 до 300 включ.	±45	-
		св. 300 до 3500	-	±15
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 300	от 0 до 10 включ.	±2,5	-
		св. 10 до 300	$\pm(2,5 + 0,15 \cdot (C_{\text{вх}} - 10))$ ³⁾	-
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 1000	от 0 до 80 включ.	± 20	-
		св. 80 до 1000	$\pm(20 + 0,15 \cdot (C_{\text{вх}} - 80))$ ³⁾	-

¹⁾ Диапазон показаний массовой концентрации для всех определяемых компонентов от 0 до 4000 мг/м³. Цена единицы младшего разряда (ЕМР) индикации определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м³:

- 0,1 в диапазоне показаний от 0 до 99,9;
- 1 в диапазоне показаний от 100 до 4000.

²⁾ Не применяется при контроле ПДК в воздухе рабочей зоны, только для аварийных ситуаций.

³⁾ C_{вх} – массовая концентрация определяемого компонента на входе газоанализатора, мг/м³.

(Измененная редакция, изм. № 1)