



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

Лапшинов В.А.

«09» сентября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы газовые промышленные Гидрос

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-188/06-2020

г. Чехов, 2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы газовые промышленные Гидрос (далее – анализаторы) производства ООО «ТОС Технологии», г. Москва и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик: - определение погрешности анализатора; - определение времени установления показаний.	6.4 6.4.1 6.4.2	да да	да нет

1.2 Допускается проведение периодической поверки на меньшем количестве поддиапазонов измерений в соответствии с письменным заявлением владельца анализатора, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

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

2 Средства поверки

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

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18), диапазон измерений температуры воздуха от -45 до +60°C, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
6.4	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2
	Азот особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением
	Рабочий эталон 1 разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах (Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 рег. № 62151-15)
	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО в баллонах под давлением (характеристики приведены в Приложении А)
	Ротаметр РМА-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекатель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² *	

Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87. диаметр условного прохода 5 мм. толщина стенки 1 мм*
<p>1 Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента 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 анализатора, должно быть не более 1/2. <p>2 все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта;</p> <p>3 допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью</p>	

3 Требования безопасности

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

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

3.3 Требования техники 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 Госгортехнадзором России от 25.03.2014 №116;

3.4 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации 26.51.53 – 001 – 17818360 – 2019 РЭ.

4 Условия поверки

Условия поверки:

- температура окружающей среды, °С	20 ± 5
- относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30

5 Подготовка к поверке

5.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

5.2 Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.

5.3 Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

5.4 Выдержать поверяемые анализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

5.5 Подготовить поверяемый анализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализатора следующим требованиям:

- отсутствие внешних механических повреждений;
- исправность органов управления;
- четкость надписей на лицевых панелях.

6.1.2 Анализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка общего функционирования анализатора.

Проверку производят при подаче напряжения питания и визуальном контроле работоспособности в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если после включения и прогрева анализатор все технические тесты пройдены успешно и отсутствует информация об отказе и неисправностях.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Для проверки соответствия программного обеспечения (ПО) выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО анализатора, посредством вызова на дисплей номера версии встроенного ПО (в меню DIAGNOSIS → SYSTEM INFORMATION → Hardware & Firmware; в строке «TCD SigProc»);
- сравнивают полученную версию встроенного ПО с указанной в описании типа анализаторов.

6.3.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13.00

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение погрешности анализатора

Определение погрешности анализатора проводят по схеме, приведенной в Приложении Б, рисунок 1 в следующем порядке:

1) Подают на вход анализатора ГС (Приложения А, таблица А.1, соответственно поверяемому диапазону измерений) с расходом ГС ($1 \pm 0,05$) $\text{дм}^3/\text{мин}$ в последовательности:

- №№ 1-2-3 (при поверке анализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 3 точки поверки);

- №№ 1-2-3-4 (при поверке анализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 4 точки поверки);

- №№ 1-2-3-4-5 (при поверке анализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 5 точек поверки);

2) После стабилизации показаний (через 3-4 минут после начала подачи ГС) фиксируют значение, отображаемое на жидкокристаллическом дисплее;

3) Значение приведенной погрешности (γ_i , %) анализатора, рассчитывают по формуле:

$$\gamma_i = \frac{C_{(i)} - C_{(A)}}{C_B} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где $C_{(i)}$ – измеренное значение концентрации, % об.доли.

- $C_{(д)}$ – действительное значение концентрации ГС, % об.доли.
 $C_{в}$ – верхнее значение диапазона измерений, % об.доли.

Результат определения погрешности анализатора считают положительным, если полученные значения погрешности во всех точках поверки не превышают пределов, указанных в Приложении В, Таблица В.1.

6.4.2 Определение времени установления показаний анализатора

Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением погрешности по п.п 6.4.1 при подаче ГС №1 и ГС №3 (при поверке анализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 3 точки поверки), ГС №1 и ГС №4 (при поверке анализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 4 точки поверки), ГС №1 и ГС №5 (при поверке анализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны 5 точек поверки) в следующем порядке:

- 1) Подать на вход анализатора ГС №3 (№4) (№5);
- 2) Зафиксировать установившееся значение показаний на жидкокристаллическом дисплее;
- 3) Рассчитать значение, равное 0,9 от показаний анализатора, полученных на предыдущем шаге;
- 4) Подать на анализатор ГС №1, дождаться установления показаний на жидкокристаллическом дисплее анализатора, затем, не подавая ГС на вход анализатора продуть газовую линию ГС №3 (№4) (№5) в течение не менее 3 мин, подать ГС на вход анализатора и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями анализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результаты определения времени установления показаний считают удовлетворительными, если время установления показаний не превышает указанного в Приложении В, Таблица В.1.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме, и содержащее результаты по каждому пункту раздела 6 настоящей методики поверки.

7.2 При положительных результатах поверки анализатор признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на анализатор выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт в соответствии с действующим законодательством.

7.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и на анализатор выдается извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Разработчик:
 Руководитель ЛОЕИ
 ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»





В.В. Гуря

Стажер

А.Ф. Исангужин

Приложение А
(обязательное)

**Технические характеристики газовых смесей, используемых при поверке
анализаторов**

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при поверке анализаторов

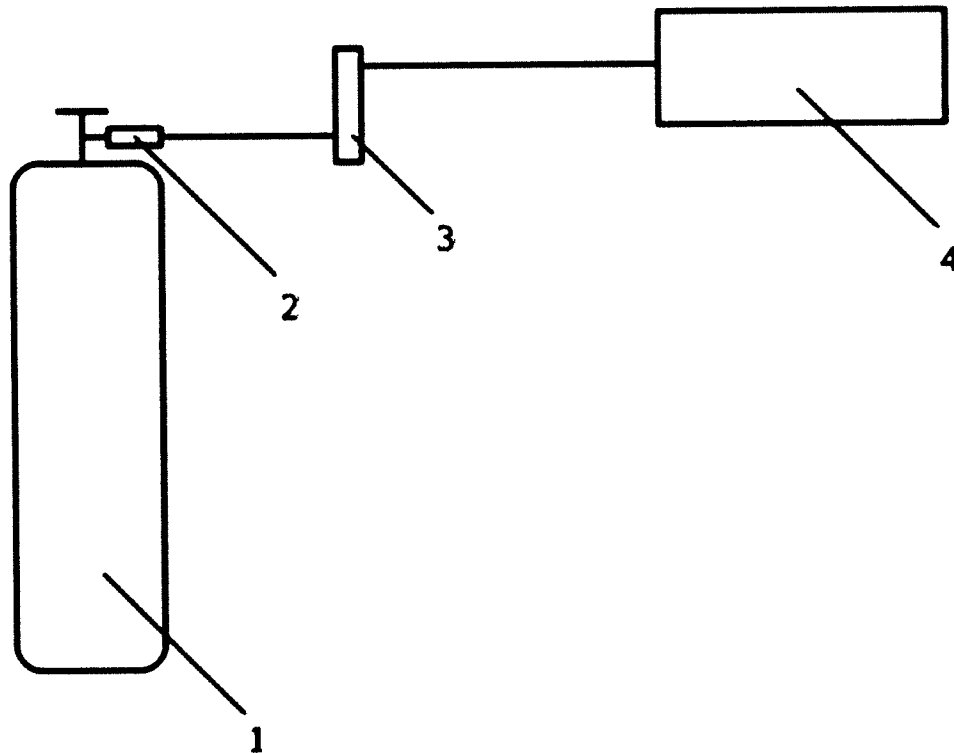
Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения					Номер ПГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1 ¹⁾	ГС №2	ГС №3	ГС №4	ГС №5	
Водород (H ₂)	от 0 до 10 % об.д.	азот	5 ±5%	9,5 ±5 %	-	-	ГСО 10706-2015
	от 0 до 70 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	35 ±5 %	66,5 ±5%	-	ГСО 10706-2015
	от 0 до 90 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	45 ±5 %	85 ±5 %	-	ГСО 10706-2015
	от 0 до 100 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	50 ±5 %	85 ±5 %	95 ±5 %	ГСО 10706-2015
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 10 % об.д.	азот	5 ±5%	9,5 ±5 %	-	-	ГСО 10706-2015
	от 0 до 70 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	35 ±5 %	66,5 ±5%	-	ГСО 10706-2015
	от 0 до 90 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	45 ±5 %	85 ±5 %	-	ГСО 10706-2015
	от 0 до 100 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	50 ±5 %	85 ±5 %	95 ±5 %	ГСО 11047-2018
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 % об.д.	азот	5 ±5%	9,5 ±5 %	-	-	ГСО 10706-2015
	от 0 до 70 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	35 ±5 %	66,5 ±5%	-	ГСО 10537-2014
	от 0 до 90 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	45 ±5 %	85 ±5 %	-	ГСО 10537-2014
	от 0 до 100 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	50 ±5 %	85 ±5 %	95 ±5 %	ГСО 10537-2014
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 % об.д.	азот	5 ±5%	9,5 ±5 %	-	-	ГСО 10706-2015
	от 0 до 70 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	35 ±5 %	66,5 ±5%	-	ГСО 10537-2014
	от 0 до 90 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	45 ±5 %	85 ±5 %	-	ГСО 10537-2014
	от 0 до 100 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	50 ±5 %	85 ±5 %	95 ±5 %	ГСО 10537-2014
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 10 % об.д.	азот	5 ±5%	9,5 ±5 %	-	-	ГСО 10546-2014
	от 0 до 70 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	35 ±5 %	66,5 ±5%	-	ГСО 10546-2014
	от 0 до 90 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	45 ±5 %	85 ±5 %	-	ГСО 10546-2014
	от 0 до 100 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	50 ±5 %	85 ±5 %	95 ±5 %	ГСО 10546-2014

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения					Номер ПГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1 ¹⁾	ГС №2	ГС №3	ГС №4	ГС №5	
Метан (СН ₄)	от 0 до 10 % об.д.	азот	5 ±5%	9,5 ±5 %	-	-	ГСО 10706-2015
	от 0 до 70 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	35 ±5 %	66,5 ±5%	-	ГСО 11047-2018
	от 0 до 90 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	45 ±5 %	85 ±5 %	-	ГСО 11047-2018
	от 0 до 100 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	50 ±5 %	85 ±5 %	95 ±5 %	ГСО 11047-2018
Этан (С ₂ Н ₆)	от 0 до 10 % об.д.	азот	5 ±5%	9,5 ±5 %	-	-	ГСО 10540-2014
	от 0 до 70 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	35 ±5 %	66,5 ±5%	-	ГСО 10540-2014
	от 0 до 90 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	45 ±5 %	85 ±5 %	-	ГСО 10540-2014
	от 0 до 100 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	50 ±5 %	85 ±5 %	95 ±5 %	ГСО 10540-2014
Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 10 % об.д.	азот	5 ±5%	9,5 ±5 %	-	-	ГСО 11047-2018
	от 0 до 70 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	35 ±5 %	66,5 ±5%	-	ГСО 11047-2018
	от 0 до 90 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	45 ±5 %	85 ±5 %	-	ГСО 11047-2018
	от 0 до 100 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	50 ±5 %	85 ±5 %	95 ±5 %	ГСО 11047-2018
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 10 % об.д.	азот	5 ±5%	9,5 ±5 %	-	-	ГСО 10546-2014
	от 0 до 70 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	35 ±5 %	66,5 ±5%	-	ГСО 10546-2014
	от 0 до 90 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	45 ±5 %	85 ±5 %	-	ГСО 10546-2014
	от 0 до 100 % об.д.	азот	9,5 ±5 %	50 ±5 %	85 ±5 %	95 ±5 %	ГСО 10546-2014

¹⁾ Азот о.ч. сорт 1-ый по ГОСТ 9293-74

Приложение Б
(обязательное)

Схема подачи ГС на анализаторы Гидрос



1 - источник ГС;
2 - вентиль точной регулировки;

3 - индикатор расхода (ротаметр);
4 – анализатор.

Рисунок 1 - Схема подачи ГС при проведении поверки анализаторов

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица В.1 - Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности, %
Водород (H ₂)	от 0 до 10 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
	от 0 до 70 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
	от 0 до 90 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
		св. 90 до 100 % об.д. включ.	±1
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 10 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
	от 0 до 70 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
	от 0 до 90 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
		св. 90 до 100 % об.д. включ.	±1
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
	от 0 до 70 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
	от 0 до 90 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
		св. 90 до 100 % об.д. включ.	±1

Продолжение таблицы В.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности, %
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
	от 0 до 70 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
	от 0 до 90 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
		св. 90 до 100 % об.д. включ.	±1
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 10 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
	от 0 до 70 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
	от 0 до 90 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
		св. 90 до 100 % об.д. включ.	±1
Метан (CH ₄)	от 0 до 10 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
	от 0 до 70 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
	от 0 до 90 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
		св. 90 до 100 % об.д. включ.	±1
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 10 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
	от 0 до 70 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
	от 0 до 90 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
		св. 90 до 100 % об.д. включ.	±1

Продолжение таблицы В.1

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности, %
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 10 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
	от 0 до 70 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
	от 0 до 90 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
		св. 90 до 100 % об.д. включ.	±1
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 10 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
	от 0 до 70 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
	от 0 до 90 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±14
		св. 10 до 70 % об.д. включ.	±6
		св. 70 до 90 % об.д. включ.	±4
		св. 90 до 100 % об.д. включ.	±1

¹⁾ - Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений;
 - время установления показаний T_{0,9} не более 60 секунд (при номинальном значении расхода 1,0 дм³/мин.)