

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

«27» октября 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы ИДК-10
Методика поверки
МП 242-2061-2022

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

А.В. Колобова

"27" октября 2022 г.

Заместитель руководителя лаборатории
А.Л. Матвеев

Санкт-Петербург
2022 г

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ИДК-10, выпускаемые ООО НПП «ТЭК», г. Томск, и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 31 декабря 2020 г. № 2315, подтверждающая прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2019.

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки:

- **прямое измерение** поверяемым средством измерений величины, воспроизводимой мерой или стандартным образцом.

Примечания:

1) При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	при периодической поверке	
1 Внешний осмотр	да	да	7
2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1, 8.2
3 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.3
4 Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	при периодической поверке	
5 Определение метрологических характеристик			10
5.1 Определение основной погрешности при первичной поверке	да	нет	10.1
5.2 Определение основной погрешности при периодической поверке	нет	да	10.2
5.3 Определение вариации показаний	да	нет	10.3
6 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	да	да	11
Примечания: 1) Газоанализаторы, при поверке которых используются эквивалентные газовые смеси, подлежат поверке в объеме операций первичной поверки не реже 1 раза в 4 года для контроля стабильности коэффициента пересчета; 2) Допускается проводить периодическую поверку газоанализаторов, при поверке которых используются эквивалентные газовые смеси, как по эквивалентным ГС пропан - азот, так и по ГС, содержащим определяемый компонент.			

2.2 Если при проведении одной из операций получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки следует соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды, °C 20±5;
- относительная влажность воздуха, % не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 98,3 до 104,3
от 737 до 782
- мм рт.ст.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К работе с газоанализаторами и проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с ГОСТ 13320-81, Приказом Росстандарта № 2315 от 31.12.2020 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах», эксплуатационной документацией на газоанализаторы, имеющие квалификацию не ниже инженера и прошедшие инструктаж по охране труда.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 до +25 °С, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °С; средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне до 80 %, с абсолютной погрешностью не более ± 3 %;	Прибор комбинированный Testo-608-H1, рег. № 53505-13
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 98,3 до 104,3 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,8$ кПа	Барометр-анероид контрольный М110, рег. № 3745-73
п. 10 Определение метрологических характеристик	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением – рабочие эталоны 1 и 2 ряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 (характеристики ГС приведены в Приложении А)	ГСО 10531-2014 (метан – азот, диоксид углерода – воздух), ГСО 10532-2014 (метан – азот/воздух, диоксид углерода – воздух, оксид углерода – воздух, водород – воздух), ГСО 10535-2014 (ацетон – воздух) ГСО 10540-2014 (пропан – азот, н-бутан – азот/воздух, пентан – азот/воздух, гексан-азот/воздух, изобутан – азот/воздух, изопентан – азот/воздух, бензол – азот/воздух, гептан – азот, метанол – азот, толуол – азот оксид этилена – азот, этан – азот, пропилен – азот), ГСО 10541-2014 (этан – азот/воздух, пропан – азот/воздух, н-бутан – азот/воздух, пентан – азот/воздух, изобутан – азот/воздух, изопентан – азот/воздух, этилен – азот/воздух, пропилен – азот, бензол – азот/воздух, метанол – азот, толуол – азот, гексан – воздух) в баллонах под давлением ¹

¹ Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС должно 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.

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10 Определение метрологических характеристик	Комплексы для приготовления парогазовых смесей нефтепродуктов в воздухе (азот) - рабочие эталоны 1 разряда в соответствии с поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденной Приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315	Рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГГП-1, рег. № 4877-11
	Азот газообразный в баллонах под давлением	Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74
	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением	Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б, в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85
	Средства измерений интервалов времени, класс точности 1	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-20
	Средства измерений объемного расхода, верхняя граница диапазона измерений 0,063 м³/ч, класс точности 4 *	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ, ГОСТ 13045-81
	Средство измерений силы постоянного тока, верхняя граница измерений силы постоянного тока 20 мА, с абсолютной погрешностью не более $\pm (0,0005 \cdot I_x + 0,00005 \cdot I_{пр})$ мА, где I_x - измеренное значение силы тока, мА, $I_{пр}$ – значение верхнего предела измерений, значение единицы младшего разряда 0,0001 А	Вольтметр универсальный В7-78/1, рег. № 31773-06
	Редуктор баллонный в комплекте с вентилем точной регулировки, диапазон рабочего выходного давления от 0 до 6 кгс/см², диаметр условного прохода 3 мм *	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95 в комплекте с вентилем точной регулировки трассовым ВТР-4*
	Вентиль точной регулировки, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см², диаметр условного прохода 3 мм *	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160),
	Трубка фторопластовая *	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10 Определение метрологических характеристик	Трубка поливинилхлоридная *	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм
	Насадка для подачи ГС *	Насадка для подачи ГС

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

5.3 Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице 2 знаком «*», должны быть поверены ²⁾, газовые смеси и чистые газы в баллонах под давлением – иметь действующие паспорта.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

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

6.2 Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

6.3 Должны выполняться требования охраны труда для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.4 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536.

6.5 Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям формуляра ОФТ.18.2272.00.00.00 ФО;
- соответствие маркировки требованиям руководства по эксплуатации ОФТ.18.2272.00.00.00 РЭ;
- газоанализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

7.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

Контроль условий поверки на соответствие п. 3.1 проводят с использованием средств измерений, указанных в таблице 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Результаты проверки считают положительными, если условия поверки соответствуют условиям, приведенным в п. 3.1 настоящей методики поверки.

8.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением;
- баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.;

²⁾ Сведения о поверке средств измерений доступны в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

- выдержать поверяемые газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.;
- подготовить поверяемый газоанализатор и средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора. На газоанализатор подается электрическое питание, при этом запускается процедура тестирования.

По окончании процедуры тестирования газоанализатор переходит в режим измерений:

- на токовом выходе газоанализатора имеется унифицированный аналоговый токовый сигнал (4 – 20) мА;

- на дисплее (при наличии) газоанализатора отображается измерительная информация.

8.2.2 Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах,
- после окончания времени прогрева газоанализатор переходит в режим измерений,
- органы управления газоанализатора функционируют.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО газоанализатора (номер версии встроенного ПО отображается на дисплее газоанализатора при включении и на вкладке «Версия ПО» меню «Настройка»);

- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа газоанализаторов.

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в Описании типа газоанализаторов.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение основной погрешности при первичной поверке

Определение основной погрешности при первичной поверке проводят по схеме рисунка Б.1 Приложения Б в следующем порядке:

- 1) Собирают схему, приведенную на рисунке Б.1.
- 2) На вход газоанализатора с помощью насадки подают ГС содержащие определяемый компонент (таблицы А.1 или А.2 – Приложения А, соответственно определяемому компоненту) в последовательности: №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3.

Примечание – в случае наличия у газоанализатора помимо основного определяемого компонента дополнительных определяемых компонентов, поверку проводят как по основному, так и по дополнительным определяемым компонентам.

Время подачи каждой ГС – не менее утроенного предела допускаемого времени установления выходного сигнала по уровню 90 %.

- 3) Фиксируют установившиеся значения показаний газоанализатора:
 - по показаниям дисплея газоанализатора (при его наличии);
 - по показаниям измерительного прибора, подключенного к аналоговому выходу.
- 4) Рассчитывают значение содержания определяемого компонента в i-ой ГС по значению выходного токового сигнала по формуле

$$C_i = \frac{C_v}{16} \cdot (I_i - 4), \quad (1)$$

где I_i – установившееся значение выходного токового сигнала газоанализатора при подаче i-ой ГС, мА;

C_v – верхний предел диапазона показаний газоанализатора, дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %.

5) Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора Δ_i , % НКПР или % об.д., для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности рассчитывают по формуле

$$\Delta_i = C_i - C_i^d, \quad (2)$$

где C_i - результат измерений содержания определяемого компонента на входе газоанализатора (рассчитанный по показаниям токового выхода), дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %;
 C_i^d - действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %.

Значение основной относительной погрешности газоанализатора δ , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, рассчитывают по формуле

$$\delta_i = \frac{C_i - C_i^d}{C_i^d} \cdot 100. \quad (3)$$

Действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в i -ой ГС $C_i^{d(\% \text{ НКПР})}$, % НКПР, по значению объемной доли определяемого компонента, %, рассчитывают по формуле

$$C_i^{d(\% \text{ НКПР})} = \frac{C_i^{d(\% \text{ об.д.})}}{C_{\text{НКПР}}} \cdot 100, \quad (4)$$

где $C_i^{d(\% \text{ об.д.})}$ - объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте i -й ГС, %;
 $C_{\text{НКПР}}$ - объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР) согласно ГОСТ 31610.20-1-2020, %.

6) При наличии дополнительных определяемых компонентов, переключают газоанализатор при помощи меню на дополнительный компонент и повторяют операции по пп. 2 – 5 при подаче ГС из таблицы А.1 или А.2 для соответствующего определяемого компонента.

7) Для газоанализаторов с оптическими сенсорами для которых в таблице А.3 приведены эквивалентные газовые смеси подают на вход ГС, состава пропан - азот (Таблица А.3 Приложения А) в последовательности №№ 1 – 2 – 3 (соответственно определяемому компоненту).

Примечания:

а) Значения поправочных коэффициентов, указанные в Таблице А.4, приведены на основании данных изготовителя (ООО НПП «ТЭК», г. Томск), носят справочный характер и подлежат уточнению при проведении первичной поверки газоанализаторов.

б) В случае, если показания газоанализатора по шкале определяемого компонента при подаче ГС №№ 2, 3, содержащих поверочный компонент, отличаются от значений 50 и 90 % НКПР (для определяемых компонентов метанол, ацетон, пары нефтепродуктов 25 и 45 % НКПР) соответственно, более чем на ± 5 % НКПР, то следует применять ГС с номинальным значением объемной доли поверочного компонента, отличным от указанного в Таблице А.3 для соответствующей точки поверки, но обеспечивающие указанные выше показания по шкале определяемого компонента. Для упрощения процесса подбора требуемого значения дозврывоопасной концентрации поверочного компонента рекомендуется использовать динамический генератор-разбавитель газовых смесей, например ГГС или ИНФАН.

8) При подаче каждой ГС, содержащей поверочный компонент, фиксируют установившиеся показания газоанализатора согласно п. 3).

9) Рассчитывают значения поправочных коэффициентов для поверочного компонента в точках поверки 2 и 3 согласно формуле

$$K_i = \frac{C_i^{(нов)}}{C_i^{\delta(нов)}} \cdot \frac{C_i^{\delta(опр)}}{C_i^{(опр)}}, \quad (5)$$

где $C_i^{(нов)}$ - результат измерений дозврывоопасной концентрации поверочного компонента при подаче i -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР (по шкале определяемого компонента);

$C_i^{\delta(нов)}$ - действительное значение дозврывоопасной концентрации поверочного компонента в i -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР;

$C_i^{(опр)}$ - результат измерений дозврывоопасной концентрации при подаче i -ой ГС, содержащей определяемый компонент, % НКПР;

$C_i^{\delta(опр)}$ - действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента в i -ой ГС, % НКПР.

10) Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если основная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах В.1, В.2 или В.3 Приложения В.

10.2 Определение основной погрешности при периодической поверке

Определение основной погрешности газоанализатора при периодической поверке проводить в следующем порядке:

- 1) Собирают схему, приведенную на рисунке Б.1.
- 2) На вход газоанализатора с помощью насадки подают:
 - для газоанализаторов с оптическими сенсорами, для которых в таблице А.3 приведены поверочные компоненты - ГС содержащие поверочный компонент (Таблица А.3 Приложения А).
 - для остальных газоанализаторов - ГС содержащие определяемый компонент (Таблицы А.1 и А.2 Приложения А);

в последовательности- №№ 1 – 2 – 3

- 3) Фиксируют установившиеся значения показаний газоанализатора:
 - по показаниям дисплея газоанализатора (при его наличии);
 - по показаниям измерительного прибора, подключенного к аналоговому выходу.
- 4) Рассчитывают значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС по значению выходного токового сигнала по формуле (1).
- 5) Значение основной абсолютной погрешности газоанализатора Δ_i , % НКПР или % об.д., для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности рассчитывают по формуле (2).
- 6) Значение основной относительной погрешности газоанализатора δ_i , %, для диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности рассчитывают по формуле (3).

Для газоанализаторов с оптическими сенсорами для которых в таблице А.3 приведены поверочные компоненты действительное значение дозврывоопасной концентрации определяемого компонента при подаче i -й ГС находят по формуле

$$C_i^{\delta(опр)} = K_i \cdot C_i^{\delta(нов)}, \quad (6)$$

где $C_i^{\delta(нов)}$ - действительное значение дозврывоопасной концентрации поверочного компонента в i -й ГС, содержащей поверочный компонент, % НКПР;

K_i - значение поправочного коэффициента для i -ой точки поверки, указанное в свидетельстве о поверке и (или) формуляре газоанализатора.

7) Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если основная погрешность газоанализатора во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблицах В.1, В.2 или В.3 Приложения В.

10.3 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 10.1 при подаче ГС № 2.

Значение абсолютной вариации показаний, ν_Δ , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности рассчитывают по формуле

$$\nu_\Delta = \frac{C_2^B - C_2^M}{\Delta_0}, \quad (7)$$

где C_2^B, C_2^M - результат измерений содержания определяемого компонента при подходе к точке поверки 2 со стороны больших и меньших значений, дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %;

Δ_0 - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности поверяемого газоанализатора, дозврывоопасная концентрация, % НКПР, или объемная доля, %.

Значение относительной вариации показаний ν_δ в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности рассчитывают по формуле

$$\nu_\delta = \frac{C_{2i}^B - C_{2i}^M}{C_{i_i}^\delta \cdot \delta_0} \cdot 100, \quad (8)$$

где δ_0 - пределы допускаемой основной относительной погрешности газоанализатора, %.

Результат определения вариации показаний считают положительным, если вариация показаний газоанализаторов не превышает

- 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газоанализаторов модификаций ИДК-10-Х1, ИДК-10-Х2;

- 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газоанализаторов модификаций ИДК-10-Х3

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Газоанализаторы признают соответствующим метрологическим требованиям, указанным в описании типа, если результаты проверок по пп. 7 и 8 положительные, а результаты проверок по пп. 9 и 10 соответствуют требованиям описания типа газоанализаторов.

12 Оформление результатов поверки

12.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки.

12.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по требованию владельца газоанализатора выдают свидетельство о поверке установленной формы.

При отрицательных результатах поверки вносят результаты поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, по требованию владельца выдают извещение о непригодности установленной формы, с указанием причин непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при оформлении) и в формуляр.

Приложение А
(обязательное)

Характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов

Таблица А.1 – Характеристики ГС для поверки газоанализаторов ИДК-10-Х1, ИДК-10-Х3 (модификации с оптическим сенсором) при первичной и периодической (за исключением газоанализаторов с определяемыми компонентами, указанными в таблице А.3) поверке

Определяемый компонент - измерительный канал (модификация)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
метан (CH ₄) (ИДК-10-Х1-01, ИДК-10-Х3-01)	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			2,2 % ± 7 % отн.	4,1 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10532-2014 (метан - азот)
метан (CH ₄) (ИДК-10-Х1-А1, ИДК-10-Х3-А1)	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			2,2 % ± 5 % отн.	4,1 % ± 5 % отн.	±1 % отн.	ГСО 10531-2014 (метан - азот)
метан (CH ₄) (ИДК-10-Х3-В1)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			1,1 % ± 5 % отн.	2,0 % ± 5 % отн.	±1 % отн.	ГСО 10531-2014 (метан - азот)
этан (C ₂ H ₆) (ИДК-10-Х3-02)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,6 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (этан - азот)
				1,1 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (этан - азот)

Определяемый компонент - измерительный канал (модификация)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
этан (C ₂ H ₆) (ИДК-10-Х3-А2)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,6 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (этан - азот)
				1,1 % ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	
этан (C ₂ H ₆) (ИДК-10-Х1-02)	от 0 до 2,4 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,2 % ± 7 % отн.	2,2 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (этан - азот)
пропан (C ₃ H ₈) (ИДК-10-Х1-03, ИДК-10-Х3-03)	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,85 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,58 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)
пропан (C ₃ H ₈) (ИДК-10-Х1-А3, ИДК-10-Х3-А3)	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,85 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,6 % ± 5 % отн.	±1,5 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
пропан (C ₃ H ₈) (ИДК-10-Х3-В3)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,43 % ± 7 % отн.	0,79% ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)

Определяемый компонент - измерительный канал (модификация)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
н-бутан (C ₄ H ₁₀) (ИДК-10-Х3-04, ИДК-10-Х3-А4)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2 по ГОСТ 9293-74
			0,35 % ± 7 % отн.	0,65 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (н-бутан - азот)
н-бутан (C ₄ H ₁₀) (ИДК-10-Х1-04)	от 0 до 1,4 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,7 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (н-бутан - азот)
				1,3 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (н-бутан - азот)
пентан (C ₅ H ₁₂) (ИДК-10-Х3-05, ИДК-10-Х3-А5)	от 0 до 0,55 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,28 % ± 7 % отн.	0,5 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пентан - азот)
пентан (C ₅ H ₁₂) (ИДК-10-Х1-05)	от 0 до 1,1 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,55 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пентан - азот)
				1,0 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пентан - азот)
гексан (C ₆ H ₁₄) (ИДК-10-Х3-06, ИДК-10-Х3-А6)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,25 % ± 7 % отн.	0,45 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан - азот)
гексан (C ₆ H ₁₄) (ИДК-10-Х1-06)	от 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,5 % ± 7 % отн.	0,93 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан - азот)

Определяемый компонент - измерительный канал (модификация)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
изобутан (i-C ₄ H ₁₀) (ИДК-10-X1-07)	от 0 до 1,3 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,65 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (изобутан - азот)
				1,2 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (изобутан - азот)
изопентан (i-C ₅ H ₁₂) (ИДК-10-X1-08)	от 0 до 1,3 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,65 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (изопентан - азот)
				1,2 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (изопентан - азот)
этилен (C ₂ H ₄) (ИДК-10-X1-09)	от 0 до 2,3 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,15 % ± 7 % отн.	2,1 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (этилен - азот)
пропилен (C ₃ H ₆) (ИДК-10-X3-10, ИДК-10-X3-A10)	от 0 до 1,0 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,5 % ± 7 % отн.	0,9 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропилен - азот)
пропилен (C ₃ H ₆) (ИДК-10-X1-10)	от 0 до 2,0 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1 % ± 7 % отн.	1,8 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропилен - азот)
бензол (C ₆ H ₆) (модификация ИДК-10-X1-11)	от 0 до 1,2 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,6 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (бензол - азот)

Определяемый компонент - измерительный канал (модификация)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
				1,1 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (бензол - азот)
гептан (C ₇ H ₁₆) (модификация ИДК-10-X1-12)	от 0 до 0,85 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,55 % ± 7 % отн.	0,8 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гептан - азот)
метанол (CH ₃ OH) (модификация ИДК-10-X1-13)	от 0 до 3,0 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,5 % ± 5 % отн.		±5 % отн.	ГСО 10541-2014 (метанол - азот)
				2,8 % ± 5 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10540-2014 (метанол - азот)
толуол (C ₆ H ₅ CH ₃) (модификация ИДК-10-X1-14)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,25 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (толуол - азот)
				0,46 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (толуол - азот)
оксид этилена (C ₂ H ₄ O) (модификация ИДК-10-X1-15)	от 0 до 1,3 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,65 % ± 7 % отн.		±5 % отн.	ГСО 10540-2014 (оксид этилена - азот)
				1,23 % ± 5 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10540-2014 (оксид этилена - азот)
диоксид углерода (CO ₂) (модификация ИДК-10-X1-20)	от 0 до 2,5 %	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,25 % ± 7 % отн.		±2,5 % отн.	ГСО 10532-2014 (диоксид углерода - воздух)

Определяемый компонент - измерительный канал (модификация)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
				2,38 % ± 5 % отн.	±1 % отн.	ГСО 10531-2014 (диоксид углерода - воздух)
ацетон ((CH ₃) ₂ CO) (модификация ИДК-10-Х1-21)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ – воздух			-	Марки Б по ТУ 6-21-5-82
			0,63 % ± 7 % отн.		± 3 % отн.	ГСО 10535-2014 (ацетон - воздух)
				1,16 % ± 7% отн.	± 2,5 % отн	ГСО 10535-2014 (ацетон - воздух)
бензин АИ-92 (модификация ИДК-10-Х1-22)	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ – воздух			-	Марки Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ГГП-1
бензин АИ-95 (модификация ИДК-10-Х1-23)	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ – воздух			-	Марки Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ГГП-1
топливо дизельное (модификация ИДК-10-Х1-24)	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ – воздух			-	Марки Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ГГП-1
топливо для реактивных двигателей (модификация ИДК-10-Х1-25)	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ – воздух			-	Марки Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ГГП-1

Определяемый компонент - измерительный канал (модификация)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
бензин авиационный (модификация ИДК-10-Х1-26)	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ – воздух			-	Марки Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ГТП-1
уайт-спирит (модификация ИДК-10-Х1-27)	от 0 до 50 % НКПР	ПНГ – воздух			-	Марки Б по ТУ 6-21-5-82
			25 % НКПР ± 10 % отн.	45 % НКПР ± 10 % отн.	± 2 % НКПР	ГТП-1

Определяемый компонент - измерительный канал (модификация)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		

Примечания:

1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

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

2) Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в значения дозврывоопасной концентрации, % НКПР, проводится с использованием данных ГОСТ 31610.20-1-2020.

3) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо азота особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 ПНГ – воздуха марки Б по ТУ 6-21-5-82.

4) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо ПНГ - воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 азота особой чистоты сорт 2-й по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.

5) ГПП-1 – рабочий эталон 1-го разряда – комплекс ГПП-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений – 48775-11.

* - Пределы допускаемой относительной погрешности $\Delta_0(X)$ для заданного значения объемной доли целевого компонента в ПГС X для ГПП-1 вычисляется по формуле:

$$\Delta_0(X) = \pm \left(|\Delta_{0нач.}| + \frac{(X - X_{нижн.}) \cdot (|\Delta_{0кон.}| - |\Delta_{0нач.}|)}{(X_{верхн.} - X_{нижн.})} \right),$$

где $X_{нижн.}$ и $X_{верхн.}$ – нижняя и верхняя граница диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %;

$\Delta_{0нач.}$ и $\Delta_{0кон.}$ – пределы допускаемой относительной погрешности, соответствующие нижней и верхней границе диапазона воспроизведения объемной доли целевого компонента, %.

Таблица А.2 – Характеристики ГС для поверки газоанализаторов ИДК-10-Х2 (модификации с термокatalитическим сенсором) при первичной и периодической поверке

Определяемый компонент - измерительный канал	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
метан (CH ₄)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,1 % ± 7 % отн.	2,0 % ± 7 % отн.	±2,5% отн.	ГСО 10532-2014 (метан-воздух)
этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 1,2 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,6 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (этан-воздух)
				1,12 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (этан-воздух)
пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,43 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан-воздух)
				0,79 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан-воздух)
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 0,7 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,35 % ± 7 % отн.		±4% отн.	ГСО 10541-2014 (н-бутан-воздух)
				0,65 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (н-бутан-воздух)

Определяемый компонент - измерительный канал	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 0,55 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,28 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (пентан-воздух)
				0,51 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пентан-воздух)
гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 0,5 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,25 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (гексан-воздух)
				0,46 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (гексан-воздух)
изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,33 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (изобутан-воздух)
				0,6 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (изобутан-воздух)
изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 0,65 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,33 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (изопентан-воздух)
				0,6 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (изопентан-воздух)

Определяемый компонент - измерительный канал	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 1,15 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,58 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (этилен-воздух)
				1,07 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (этилен-воздух)
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 0,6 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,3 % ± 7 % отн.		±4 % отн.	ГСО 10541-2014 (бензол-воздух)
				0,56 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (бензол-воздух)
оксид углерода (CO)	от 0 до 5,45 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			2,73 % ± 7 % отн.	5,09 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10532-2014 (оксид углерода - воздух)
водород (H ₂)	от 0 до 2,0 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			1,0 % ± 7 % отн.		±3 % отн.	ГСО 10532-2014 (водород - воздух)
				1,8 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10532-2014 (водород - воздух)
аммиак (NH ₃)	от 0 до 7,5 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			3,8 % ± 7 % отн.	7,14 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10547-2014 (аммиак-воздух)

Определяемый компонент - измерительный канал	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 1,8 (от 0 до 50 % НКПР)	ПНГ - воздух			-	Марка Б по ТУ 6-21-5-82
			0,9 % ± 7 % отн.		±3 % отн.	ГСО 10550-2014 (винилхлорид - воздух)
				1,68 % ± 7 % отн.	±2,5 % отн.	ГСО 10550-2014 (винилхлорид - воздух)

Примечания:

1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

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

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

2) 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 154-2019.

3) Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в значения дозврывоопасной концентрации, % НКПР, проводится с использованием данных ГОСТ 31610.20-1-2020.

Таблица А.3 – Характеристики эквивалентных ГС пропан-азот, используемых при периодической поверке газоанализаторов ИДК-10-Х1 (модификации с оптическим сенсором)

Определяемый компонент - измерительный канал	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 1,4 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,89 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,59 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)
пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 1,1 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,94 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,70 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)
гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 1,0 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,81 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,46 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)
изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 1,3 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,09 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,96 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)
изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 1,3 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			1,0 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,80 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)
бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 1,2 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,79 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,43 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)

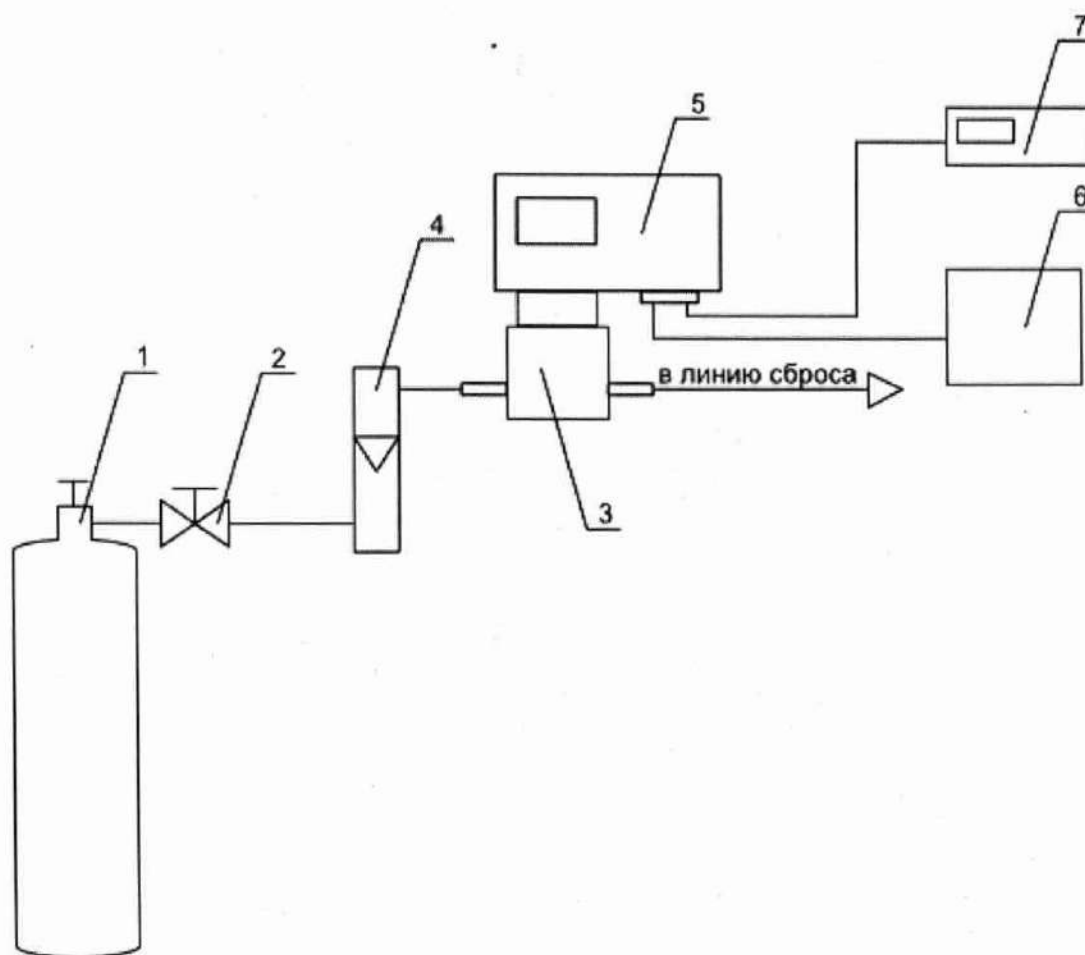
Определяемый компонент - измерительный канал	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 0,85 (от 0 до 100 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,93 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,68 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)
метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 3,0 (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,43 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				0,77 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
ацетон ((CH ₃) ₂ CO)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,11 % ± 7 % отн.	0,23 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
бензин АИ-92	от 0 до 50 % НКПР	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,60 % ± 7 % отн.		±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
				1,1 % ± 7 % отн.	±3 % отн.	ГСО 10541-2014 (пропан - азот)
бензин АИ-95	от 0 до 50 % НКПР	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,51 % ± 7 % отн.	0,63 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
топливо дизельное	от 0 до 50 % НКПР	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,31 % ± 7 % отн.	0,57 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
топливо для реактивных двигателей	от 0 до 50 % НКПР	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,38 % ± 7 % отн.	0,69 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
бензин авиационный	от 0 до 50 % НКПР	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,60 % ± 7 % отн.	1,0 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)

Определяемый компонент - измерительный канал	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения			Погрешность аттестации	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3		
уайт-спирит	от 0 до 50 % НКПР	азот			-	О.ч., сорт 2-й по ГОСТ 9293-74
			0,43 % ± 7 % отн.	0,77 % ± 7 % отн.	±2 % отн.	ГСО 10540-2014 (пропан - азот)
Примечания:						
1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:						
- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из настоящей таблицы;						
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.						
2) Пересчет значений концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в значения дозрывоопасной концентрации, % НКПР, проводится с использованием данных ГОСТ 31610.20-1-2020..						
3) Допускается использование в качестве ГС № 1 вместо азота особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 ПНГ – воздуха марки Б по ТУ 6-21-5-82.						

Таблица А.4 – Значения коэффициентов пересчета на поверочный компонент для газоанализаторов ИДК-10

Определяемый компонент	Значения коэффициентов пересчета на поверочный компонент - К
н-бутан (C_4H_{10})	0,96
пентан (C_5H_{12})	0,9
гексан (C_6H_{14})	1,05
изобутан (i- C_4H_{10})	0,78
изопентан (i- C_5H_{12})	0,85
бензол (C_6H_6)	1,07
гептан (C_7H_{16})	1,1
метанол (CH_3OH)	1,0
ацетон (CH_3COCH_3)	3,75
бензин АИ-92	0,71
бензин АИ-95	0,83
топливо дизельное	1,35
топливо для реактивных двигателей	1,11
бензин авиационный	0,76
уайт-спирит	1,0

Приложение Б
(обязательное)
Схема подачи ГС на газоанализаторы ИДК-10



1 – источник ГС (баллон с ГС или ГПП-1);
2 – редуктор и (или) вентиль точной регулировки (не используется при подаче ГС от ГПП-1);
3 – насадка для подачи ГС;

4 – индикатор расхода (ротаметр);
5 – газоанализатор;
6 – источник питания;
7 – вольтметр цифровой.

Рисунок Б.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход газоанализатора

Приложение В
(обязательное)

Метрологические характеристики газоанализаторов

Таблица В.1 - Диапазоны измерений, диапазоны показаний и пределы допускаемой основной погрешности для модификаций ИКД-10-Х1 с оптическим сенсором

Модификация газоанализа- тора	Определяе- мый компо- нент (измеритель- ный канал)	Диапазон по- казаний со- держания определяе- мого компо- нента	Диапазон измерений содержания определяе- мого компо- нента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
				абсолют- ной, % НКПР	относитель- ной, %
ИДК-10-Х1-А1	Метан (CH ₄),	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 4,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3	-
			св. 50 до 100 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-01	Метан (CH ₄),	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-02	Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-А3	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±3	-
			св. 50 до 100 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-03	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-04	н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-05	Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-06	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-07	Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-08	Изопентан (i-C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10

Модификация газоанализа- тора	Определяе- мый компо- нент (измеритель- ный канал)	Диапазон по- казаний со- держания определяе- мого компо- нента	Диапазон измерений содержания определяе- мого компо- нента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
				абсолют- ной, % НКПР	относитель- ной, %
ИДК-10-Х1-09	Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-10	Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,0 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-11	Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-12	Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 0,85 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ.	±5	-
			св. 50 до 100 % НКПР	-	±10
ИДК-10-Х1-13	Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 6,0 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-14	Толуол (C ₆ H ₅ CH ₃)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-15	Оксид эти- лена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,6 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-20	Диоксид угле- рода (CO ₂)	от 0,0 до 2,5 % (об.)	от 0,0 до 2,5 (об.)	±(0,1+ 0,01·Сн) ³⁾ (об.)	-
ИДК-10-Х1-21	Ацетон (CH ₃ COCH ₃)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,5 % об.д.)	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
Пары нефтепродуктов ⁴⁾					
ИДК-10-Х1-22	Бензин АИ-92	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-23	Бензин АИ-95	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-24	Топливо ди- зельное	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-25	Топливо для реактивных двигателей	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-Х1-26	Бензин авиа- ционный	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5	-

Модификация газоанализатора	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
				абсолютной, % НКПР	относительной, %
ИДК-10-X1-27	Уайт-спирит	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5	-

¹⁾ В нормальных условиях эксплуатации для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент: диапазон температуры окружающего воздуха от +15 °С до +25 °С; диапазон относительной влажности окружающего воздуха не более 80 %; диапазон атмосферного давления от 98,3 до 104,3 кПа.

²⁾ Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020.

³⁾ Си – содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, % (об.).

⁴⁾ Пары нефтепродуктов:

- бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002 (ЕН 228), ГОСТ 32513-2013;
- бензин автомобильный по техническому регламенту Таможенного союза "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту";
- топливо дизельное по ГОСТ 305-2013;
- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,
- бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013;
- уайт-спирит по ГОСТ 3134-78.

Таблица В.2 – Диапазоны измерений, диапазоны показаний и пределы допускаемой основной погрешности для модификаций ИДК-10-X2 с термokatалитическим сенсором

Модификация газоанализатора	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ абсолютной погрешности
ИДК-10-X2-01	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 4,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
ИДК-10-X2-02	Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,4 % (об.))		
ИДК-10-X2-03	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % (об.))		
ИДК-10-X2-04	н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % (об.))		
ИДК-10-X2-05	Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % (об.))		

Модификация газоанализатора	Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ абсолютной погрешности
ИДК-10-X2-06	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % (об.))		
ИДК-10-X2-07	Изобутан (i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % (об.))		
ИДК-10-X2-08	Изопентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % (об.))		
ИДК-10-X2-09	Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 % (об.))		
ИДК-10-X2-11	Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % (об.))		
ИДК-10-X2-16	Оксид углерода (CO)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 10,9 % (об.))		
ИДК-10-X2-17	Водород (H ₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР
ИДК-10-X2-18	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 15 % (об. д.))		
ИДК-10-X2-19	Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 3,6 % (об.))		

¹⁾ В нормальных условиях эксплуатации для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент: диапазон температуры окружающего воздуха от +15 °С до +25 °С; диапазон относительной влажности окружающего воздуха не более 80 %; диапазон атмосферного давления от 98,3 до 104,3 кПа.

²⁾ Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020.

Таблица В.3 – Диапазоны измерений, диапазоны показаний и пределы допускаемой основной погрешности для модификаций ИДК-10-ХЗ с оптическим сенсором

Модификация газоанализа- тора	Определяе- мый компо- нент (измеритель- ный канал)	Диапазон показаний содержания определяе- мого компо- нента	Диапазон измерений содержания определяе- мого компо- нента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
				абсолютной, % НКПР	относительной, %
ИДК-10-ХЗ-01	Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 4,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5	-
ИДК-10-ХЗ-А1		от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±3	-
ИДК-10-ХЗ-В1		от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-ХЗ-02		от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,4% (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±3	-
ИДК-10-ХЗ-А2		от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,4% (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-ХЗ-03		от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7% (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±3	-
ИДК-10-ХЗ-А3	Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7% (об.))	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	-	± 10
ИДК-10-ХЗ-В3		от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7% (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±3	-
ИДК-10-ХЗ-04		от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-ХЗ-А4	н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±3	-
ИДК-10-ХЗ-05	Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1% (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-ХЗ-А5		от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1% (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±3	-
ИДК-10-ХЗ-06	Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-ХЗ-А6		от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±3	-

Модификация газоанализа- тора	Определяе- мый компо- нент (измеритель- ный канал)	Диапазон показаний содержания определяе- мого компо- нента	Диапазон измерений содержания определяе- мого компо- нента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности	
				абсолютной, % НКПР	относительной, %
ИДК-10-ХЗ-10	Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,0 % (об.))	от 0 до 50 % НКПР	±5	-
ИДК-10-ХЗ- А10				±3	-

¹⁾ В нормальных условиях эксплуатации для газовых сред, содержащих только один определяемый компонент: диапазон температуры окружающего воздуха от +15 °С до +25 °С; диапазон относительной влажности окружающего воздуха не более 80 %; диапазон атмосферного давления от 98,3 до 104,3кПа.

²⁾ Значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ 31610.20-1-2020.