

СОГЛАСОВАНО

**Генеральный директор
АО «Медтехника»**

 _____ **В. А. Шабанов**
«07» июля 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Газоанализаторы ГАЗ-25

Методика поверки

МП 006-2025

г. Волгоград
2025 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ГАЗ-25 (далее – газоанализатор) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна подтверждаться прослеживаемость газоанализатора к ГЭТ 154-2019 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах» (далее – Приказ № 2315).

1.3 Допускается проведение первичной (периодической) поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – прямой метод измерений.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице Б.1 Приложении Б.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют 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	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Определение абсолютной основной погрешности измерений	Да	Да	10.1
Определение времени установления показаний	Да	Да	10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11
Оформление результатов поверки	Да	Да	12

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 54 % до 66 %;
- атмосферное давление от 97,3 до 105,3 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые газоанализаторы и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

4.3 Количество специалистов, осуществляющих поверку, в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки – не менее 1.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

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
Основные средства поверки		
р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны 1-го разряда и выше согласно Приказу № 2315	Генератор газовых смесей ГГС-К (далее – генератор газовых смесей), рег. № 62151-15
	Стандартные образцы состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением - рабочие эталоны 2-го разряда и выше согласно Приказу № 2315	Стандартные образцы состава газовых смесей (далее - ГСО) в баллонах под давлением в соответствии с приложением А
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до + 25 °С с абсолютной погрешностью измерений не более ± 1 °С; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью измерений не более ± 3 %; Средство измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 97,3 кПа до 105,3 кПа с абсолютной погрешностью измерений не более $\pm 2,5$ кПа	Термогигрометр ИВА-6А-Д, рег. № 46434-11

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений р. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средство измерений интервалов времени в диапазоне измерений не менее 60 с, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 0,5$ с	Секундомер СОСпр-26-2-000, рег. № 11519-06
	Средство измерений расхода газа в диапазоне измерений от 500 до 1000 см ³ /мин с пределами допускаемой приведенной погрешности измерений ± 4 %	Ротаметр с местными показаниями типа РМА-0,063 ГУЗ, рег. № 59782-15
	Средство воспроизведения напряжения питания постоянного тока в диапазоне от 3 до 30 В	Источник питания постоянного тока импульсивный АКИП-1102, рег. №: 37469-08
	Воздух синтетический сжатый марки «А» по ТУ20.11.13-020-20810646-2021	
	Азот газообразный особой чистоты 1 сорт по ГОСТ 9293-74 с изм. 1, 2, 3	
	Трубка фторопластовая с диаметром условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87
	Вентиль точной регулировки с диапазоном рабочего давления от 0 до 150 кгс/см ²	Вентиль точной регулировки с манометром ВТР-1, АПИ4.463.008
	-	Редуктор универсальный GCE ProControl NIT
	-	Калибровочная насадка
	-	Персональный компьютер с установленным программным обеспечением
Примечания: 1) Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, аттестованное испытательное оборудование, исправное вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим и (или) техническим требованиям, указанным в таблице. 2) Допускается использовать стандартные образцы состава газовых смесей (ГСО), не указанные в настоящей методике поверки, если номинальные значения и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС соответствуют указанным для соответствующей ГС из приложения А и отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора не более $\frac{1}{2}$.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые газоанализаторы и применяемые средства поверки.

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

6.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ГС и чистых газов в баллонах под давлением должны соответствовать Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании

оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536.

6.4 Не допускается сбрасывать ГС в воздух рабочих помещений. Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать ГОСТ 12.1.005-88.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализатор допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид газоанализатора соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и газоанализатор допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, газоанализатор к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый газоанализатор и на применяемые средства поверки;
- выдержать газоанализатор и баллоны с ГС в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить их к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование газоанализатора

8.2.1 При опробовании необходимо включить газоанализатор в соответствии с руководством по эксплуатации, провести процедуру тестирования и перейти в режим измерений.

8.2.2 Газоанализатор допускается к дальнейшей поверке, если в результате опробования отсутствуют сообщения об ошибках.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 При проверке программного обеспечения (далее - ПО) необходимо подключить газоанализатор к ПК и сравнить идентификационное наименование и номер версии ПО, отображаемые на экране ПК, с идентификационным наименованием и номером версии ПО, указанными в описании типа.

9.2 Газоанализатор допускается к дальнейшей поверке, если ПО соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной основной погрешности измерений.

10.1.1 Определение абсолютной основной погрешности измерений проводить в следующей последовательности:

1) Собрать схему, приведенную на рисунке В.1 Приложения В. Подача газовой смеси (далее – ГС) проводится в следующей последовательности: ГС №№ 1 – 2 – 3 – 4 – 3 – 2 – 1 – 4 или №№ 1 – 2 – 3 – 2 – 1 – 3 в соответствии с Приложением А;

2) Подавать на вход газоанализатора ГС в течение времени, равного $3 \cdot T_{0,90}$ с, с установленным расходом газа $(0,5 \pm 0,1)$ л/мин;

Примечание - В качестве источника ГС могут выступать баллоны с ГСО или генератор газовых смесей в комплекте с баллонами с ГСО;

3) Зафиксировать измеренные газоанализатором значения содержания вещества с экрана газоанализатора.

10.2 Определение времени установления показаний

10.2.1 Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 10.1 при подаче ГС № 1 и № 3 (при проверке измерительных каналов газоанализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны три контрольные точки) или № 4 (при проверке измерительных каналов газоанализаторов, для которых в таблице А.1 Приложения А указаны четыре контрольные точки) в следующем порядке:

1) подать на газоанализатор ГС № 3 или ГС № 4 и зарегистрировать установившееся значение показаний поверяемого измерительного канала газоанализатора;

2) подать на газоанализатор ГС № 1 до момента установления показания газоанализатора по поверяемому измерительному каналу (отклонение показаний от нулевых не должно превышать 0,5 допускаемых пределов основной погрешности);

3) не подавая ГС на газоанализатор, продуть газовую линию ГС № 3 или ГС № 4 в течение не менее 3 минут;

4) подать ГС на газоанализатор и с помощью секундомера зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, равного 0,9 от зарегистрированного установившегося значения показаний измерительного канала газоанализатора при воздействии ГС № 3 и ГС № 4 в начале поверки.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Абсолютная основная погрешность измерений содержания веществ определяется по формуле (1), % НКПР, % об. д., мг/м³:

$$\Delta_X = X_{\text{изм}} - X_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где $X_{\text{изм}}$ – значение физической величины, измеренное газоанализатором, % НКПР, % об. д., мг/м³;

$X_{\text{эт}}$ – значение физической величины, воспроизведенное эталоном, % НКПР, % об. д., мг/м³.

Газоанализатор подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной основной погрешности измерений не превышают пределов, указанных в таблице Б.1 Приложения Б.

11.2 Газоанализатор (измерительный канал) считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если время установления показаний не превышает предела, установленного в таблице Б.1 Приложения Б настоящей методики.

11.3 При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда газоанализатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку газоанализатора

прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки газоанализатора подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.2 При проведении поверки отдельных измерительных каналов (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измерительных каналов выполнена поверка.

12.3 По заявлению владельца газоанализатора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда газоанализатор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений, и (или) внесением в паспорт газоанализатора записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.4 По заявлению владельца газоанализатора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда газоанализатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

12.5 Протоколы поверки газоанализаторов оформляются в произвольной форме.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки

Таблица А.1 – Технические характеристики ГС, используемых при проведении поверки

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, % (довзрывоопасной концентрации, % НКПР, массовой концентрации, мг/м ³) определяемого компонента	Номинальное значение содержания определяемого компонента в ГС, пределы допускаемого отклонения (± % от верхнего значения поддиапазона измерений)				Пределы допускаемой основной погрешности аттестации, разряд	Номер ГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	ГС №4		
Метан CH ₄	от 0 до 50 % НКПР включ.	ПНГ -азот ²⁾	47,5 % НКПР ± 5 %	-	-	1 разряд	ГСО 10597-2015
	св. 50 до 100 % НКПР	-	-	95 % НКПР ± 5%	-	1 разряд	ГСО 10597-2015
Сероводород H ₂ S	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	ПНГ -воздух ¹⁾	9,5 мг/м ³ ± 5 %	-	-	1 разряд	ГСО 10599-2015
	св. 10 до 143 мг/м ³	-	-	71,5 мг/м ³ ± 5 %	135,8 мг/м ³ ± 5 %	1 разряд	ГСО 10599-2015
Диоксид углерода CO ₂	от 0 до 30 % об. д.	ПНГ -азот ²⁾	15 % об. д. ± 5 %	28,5 % об. д. ± 5 %	-	1 разряд	ГСО 10597-2015

Примечания:

¹⁾ Воздух марки А по ТУ20.11.13-020-20810646-2021 (допускается использование вместо азота о. ч. сорт 1-й ГОСТ 9293-74).

²⁾ Азот особой чистоты (1-й сорт) по ГОСТ 9293-74.

Приложение Б

(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица Б.1 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений содержания определяемого компонента	Время установления выходного сигнала $T_{0,90}$, с, не более
Метан (CH_4)	от 0 до 50 % НКПР включ.	± 3 % НКПР	10
	св. 50 до 100 % НКПР включ.	$\pm (3 + 0,04 \cdot (C_{\text{вх}} - 50))$ % НКПР	
Сероводород (H_2S)	от 0 до 10 мг/м ³ включ.	± 2 мг/м ³	60
	св. 10 до 143 мг/м ³ включ.	$\pm (2 + 0,25 \cdot (C_{\text{вх}} - 10))$ мг/м ³	
Диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 30 % об. д.	$\pm (0,2 + 0,05 \cdot C_{\text{вх}})$ % об. д.	20

Примечание - $C_{\text{вх}}$ – Содержание определяемого компонента на входе газоанализатора

Таблица Б.2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений взрывоопасной концентрации метана (CH_4) от изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (на каждые 10 °С), % НКПР, в диапазоне температур: - от -40 до +15 °С не включ. - св. + 25 до +50 °С включ.	$\pm 0,4$ $\pm 0,8$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений массовой концентрации сероводорода (H_2S) от изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (на каждые 10 °С), мг/м ³ , в диапазоне температур: - от -40 до +15 °С не включ. - св. + 25 до +50 °С включ.	$\pm 1,5$ $\pm 0,6$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений объемной доли диоксида углерода (CO_2) от изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (на каждые 10 °С), %, в диапазоне температур: - от -40 до +15 °С не включ. - св. + 25 до +50 °С включ.	$\pm 0,6$ $\pm 0,6$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений взрывоопасной концентрации метана (CH_4) от изменения атмосферного давления от нормальных условий (на каждые 3,3 кПа), % НКПР	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений массовой концентрации сероводорода (H_2S) от изменения атмосферного давления от нормальных условий (на каждые 3,3 кПа), мг/м ³	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений объемной доли диоксида углерода (CO_2) от изменения атмосферного давления от нормальных условий (на каждые 3,3 кПа), % об.д.	$\pm 0,6$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений до взрывоопасной концентрации метана (CH_4) от изменения относительной влажности от нормальных условий (на каждые 10 %, при температуре $+(20 \pm 5)^\circ\text{C}$), % НКПР	$\pm 1,6$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений массовой концентрации сероводорода (H_2S) от изменения относительной влажности от нормальных условий (на каждые 10 %, при температуре $+(20 \pm 5)^\circ\text{C}$), мг/м^3	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений объемной доли диоксида углерода (CO_2) от изменения относительной влажности от нормальных условий (на каждые 10 %, при температуре $+(20 \pm 5)^\circ\text{C}$), % об. д.	$\pm 1,0$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность при температуре окружающего воздуха $+(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 54 до 66 от 97,3 до 105,3

Приложение В **(обязательное)** **Схема для поверки газоанализаторов от баллонов с ГСО-ПГС**

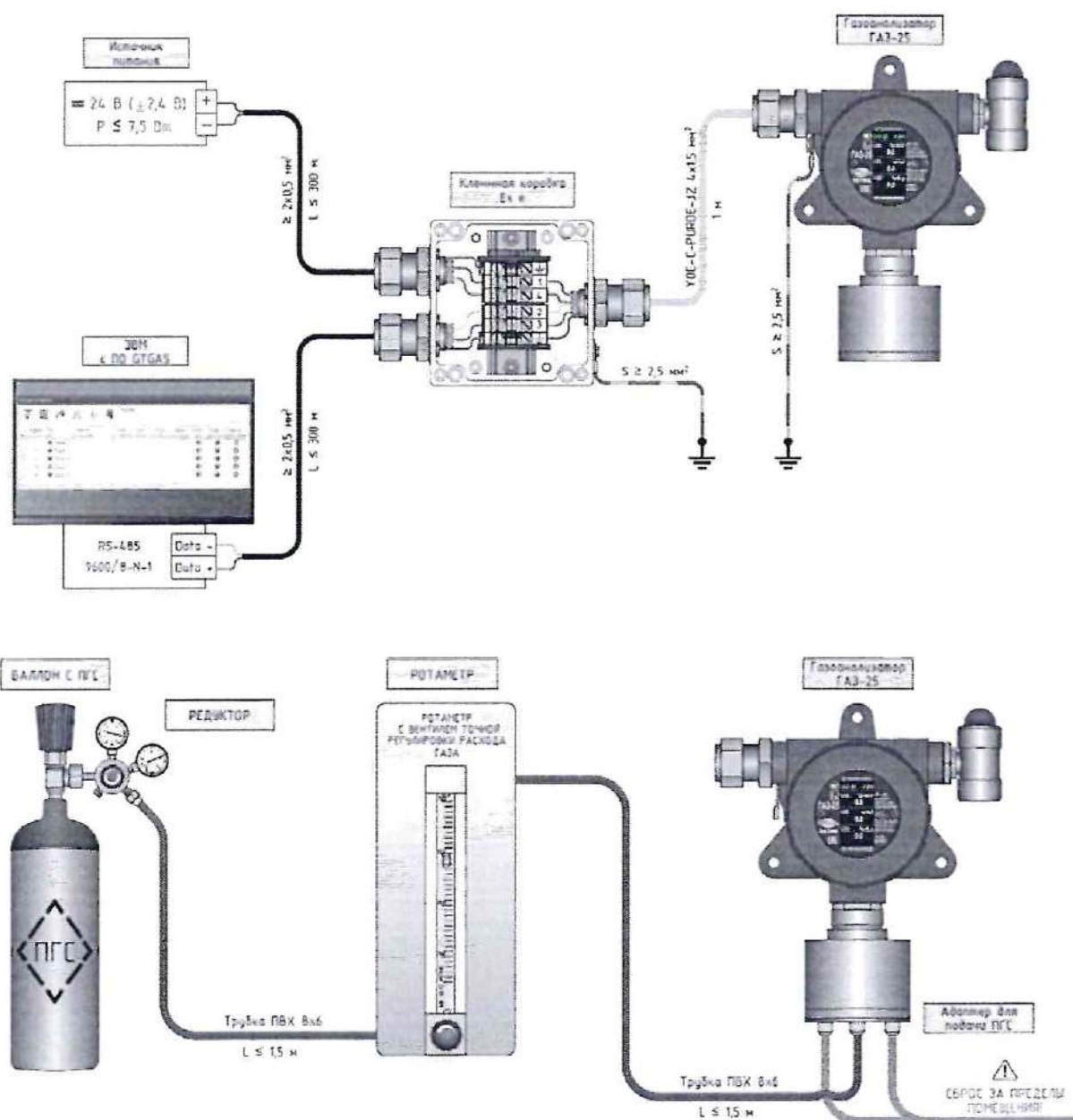


Рисунок В.1 – Схема подключения газоанализатора и подачи ГС на вход газоанализаторы
Примечание - В качестве источника ГСО могут выступать баллоны с ГСО, генераторы газовых смесей в комплекте с баллонами с ГСО и/или ИМ.