



СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ФБУ «Нижгородский ЦСМ»

Т. Б. Змачинская

10 января 2024 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Газосигнализаторы СГХ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ЕТРД.421453.001 МП

с изменением 1

2023 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на газосигнализаторы СГХ (далее по тексту – газосигнализаторы), предназначенные для непрерывного автоматического контроля содержания горючих газов и (или) монооксида углерода в воздухе помещений, и устанавливает методы первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Требования по обеспечению прослеживаемости поверяемых газосигнализаторов к государственным первичным эталонам единиц величин выполняются путем применения стандартных образцов утвержденного типа и средств измерений, применяемых в качестве эталонов, прослеживаемых к государственному первичному эталону:

ГЭТ154-2019 «ГПЭ единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах» в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 об утверждении «Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – прямой метод измерений.

2 Перечень операций поверки средств измерений

2.1 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:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7	да	да
2. Опробование	8	да	да
3. Определение метрологических характеристик средства измерений	9	да	да
4. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	да	да
5. Оформление результатов поверки	11	да	да

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

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 20 % до 85 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- механические воздействия и внешние электрические поля, влияющие на работу газосигнализатора, должны отсутствовать.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются поверители из числа работников юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, аккредитованных на проведение поверки в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации, изучивших настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на прибор и имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки (эталон единицы величин, стандартные образцы, средства измерений, вспомогательные технические 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	Наименование, тип и рег. № в ФИФ рекомендуемых основных и вспомогательных средств поверки и их метрологические характеристики
Контроль условий проведения поверки (п. 3)	Средства измерений температуры окружающего воздуха Диапазон измерений температуры от 0 до + 50 °С, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С	Прибор комбинированный Testo мод. 608-H1, рег. № 53505-13
	Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха. Диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 95 %, предел допускаемой погрешности измерений ± 3 %.	
	Средства измерений атмосферного давления. Диапазон измерений абсолютного давления от 80 до 106 кПа, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,2$ кПа	Барометр анероид БАММ-1. рег. № 5738-76
Определение основной абсолютной погрешности газосигнализатора (п. 9.1) и времени срабатывания сигнализации (п. 9.2)	<i>Рабочие эталоны единиц содержания компонентов в газовых смесях 2-го разряда и выше по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315.</i> Диапазон воспроизведения объемной (молярной) доли целевого компонента от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 99 %, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm$ (от 2 до 5) %	Стандартные образцы состава газовые смеси (ГС) (характеристики ГС приведены в приложении А); Генераторы газовых смесей ГГС-Р, рег. № 62151-15
	Диапазон измерений интервалов времени от 0 с до 1800 с, дискретность измерений 0,2 с, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,6$ с.	Секундомер механический однострелочный СОПпр-2а-3000, рег. № 83109-21
	Верхний предел измерения объемного расхода газов 0,063 м³/ч	РМС-А-0,063 ГУЗ-2, рег. № 67050-17
	Давлением на выходе от 0,1 до 0,2 МПа	Редуктор БАЗО-5МГ ТУ 3645-032-0022531-97
	Трубка поливинилхлоридная гибкая ПВХ ТУ 6-01-2-120-73	
	Тройник ГС-ТВ ГОСТ 25336-82	
Примечание – Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик газосигнализатора с требуемой точностью		

Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены, эталоны – аттестованы, ГС должны иметь действующие паспорта.

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

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

Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Не допускается сбрасывать поверочные газовые смеси (в дальнейшем ПГС) в атмосферу рабочих помещений.

Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

При проведении поверки должны быть соблюдены правила безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности» и Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденным приказом Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от № 536 от 15.12.2020 г.

7 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие газосигнализатора следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность
- исправность органов управления;
- соответствие комплектности (при первичной поверке) и маркировки газосигнализатора руководству по эксплуатации;
- соответствие внешнего вида газосигнализатора описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- наличие пломбировки.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если СИ соответствует перечисленным требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке:

Выдержать баллоны с ГС при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ не менее 24 ч.

Проверить наличие паспортов и сроки годности средств поверки.

Подготовить поверяемый газосигнализатор и средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации (инструкцией).

Включить приточно-вытяжную вентиляцию. Выдержать прибор при температуре поверки не менее 2-х часов.

8.2 Опробование

Проверка общего функционирования.

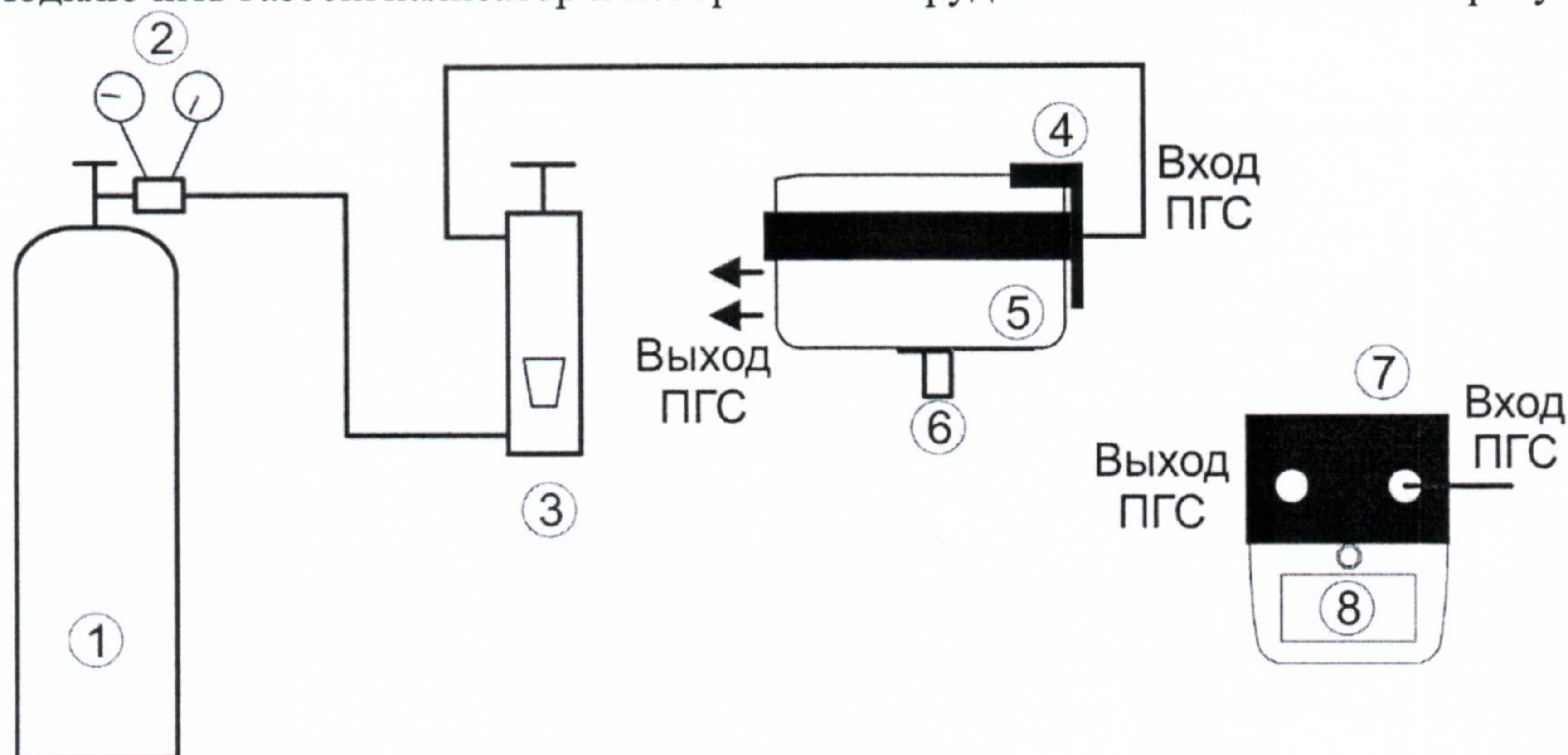
Собрать схему подключения в зависимости от модификации газосигнализатора согласно схеме, приведенной в приложении Б. Подключить газосигнализатор к блоку питания постоянного тока (от 9 до 24) В, при этом на газосигнализаторе загорается жёлтый индикатор «Неисправность Δ » и мигает зелёный индикатор «Питание $\cup$ ». По истечении 40 секунд происходит установление рабочего режима.

Результаты проверки считают положительными, если по истечении этого времени жёлтый индикатор «Неисправность Δ » выключается, зелёный индикатор «Питание $\cup$ » переходит в режим непрерывного свечения

9 Определение метрологических характеристик средства измерения

9.1 Определение порогов срабатывания сигнализации

Подключить газосигнализатор и поверочное оборудование в соответствии с рисунком 1.



- 1 – Баллон с ГС;
- 2 – Редуктор или вентиль точной регулировки;
- 3 – Ротаметр;
- 4 – Насадка для подачи ПГС для газосигнализаторов СГХ (-Р);
- 5 – Газосигнализатор СГХ (-Р);
- 6 – Имитатор клапана;
- 7 – Насадка для подачи ПГС для газосигнализаторов СГХ-М(МП);
- 8 – Газосигнализатор СГХ-М(МП).

Рис. 1 — Схема подачи ГС

На вход газосигнализатора с помощью насадки для подачи газовых смесей подают ГС (таблица А1, приложение А) в последовательности № 1 – 2 – 3 – 4 для газосигнализаторов СГУ, СГУ-Р или № 1 – 2 – 3 для газосигнализаторов СГА, СГА-Р, или № 1 – 2 для газосигнализаторов СГА-М, СГА-МП, СГУ-М, СГС (метан), СГС-М, или № 2 – 3 для газосигнализатора СГС (монооксид углерода). Скорость подачи газовой смеси должна быть в пределах от 0,3 до 0,5 л/мин. Фиксируют срабатывание или отсутствие срабатывания сигнализации.

Определение метрологических характеристик газосигнализатора СГС проводят поочередно по метану и монооксиду углерода.

9.2 Определение времени срабатывания сигнализации

Схема подачи газовых смесей при определении времени срабатывания сигнализации соответствует рисунку 1.

На вход газосигнализатора с помощью насадки для подачи газовых смесей подают ГС № 2 и включают секундомер. Фиксируют время срабатывания сигнализации. Для газосигнализаторов с двумя порогами срабатывания повторяют измерение с использованием ГС № 4.

10. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Результаты определения метрологических характеристик газосигнализаторов признаются соответствующими метрологическим требованиям, если:

- 1) для газосигнализаторов СГУ, СГУ-Р:
 - при подаче ГС № 1 не происходит срабатывание сигнализации;

- при подаче ГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по уровню предупредительного порога в соответствии с руководством по эксплуатации, не происходит срабатывание сигнализации по уровню аварийного порога;

- при подаче ГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по уровню предупредительного порога в соответствии с руководством по эксплуатации, не происходит срабатывание сигнализации по уровню аварийного порога;

- при подаче ГС № 4 происходит срабатывание сигнализации по уровню аварийного порога в соответствии с руководством по эксплуатации.

2) для газосигнализаторов СГА, СГА-Р:

- при подаче ГС № 1 не происходит срабатывание сигнализации;

- при подаче ГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по уровню предупредительного порога в соответствии с руководством по эксплуатации, не происходит срабатывание сигнализации по уровню аварийного порога;

- при подаче ГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по уровню аварийного порога в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) для газосигнализаторов СГА-М (-МП), СГУ-М, СГС-М, СГС (CH₄):

- при подаче ГС № 1 не происходит срабатывание сигнализации;

- при подаче ГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по уровню аварийного порога в соответствии с руководством по эксплуатации;

4) для газосигнализатора СГС (CO):

- при подаче ГС № 2 не происходит срабатывание сигнализации;

- при подаче ГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по уровню аварийного порога в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результаты определения времени срабатывания сигнализации считаются положительными, если время срабатывания сигнализации не превышает для газосигнализаторов СГА – 15,00 с, СГУ – 90,00 с, СГС (CH₄) – 30,00 с, СГС (CO) – 90,00 с.

11 Оформление результатов поверки.

Результаты поверки заносят в протокол.

Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него.

По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) наносит знак поверки на средства измерений и (или) выдает свидетельства о поверке, оформленные в соответствии с требованиями к содержанию свидетельства о поверке, и (или) в паспорт средств измерений вносит запись о проведенной поверке или в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) выдает извещения о непригодности к применению средства измерений.

Таблица А1 Перечень поверочных газовых смесей, применяемых при поверке газоанализатора.

Газосиг- нализатор	Определяемый компонент	C_0	№ ГС	Содержание компонента в ГС $ \Delta \pm 0,03 \cdot C_{0i}$	Пределы допускаемой основной погрешности	Номер рекомендуемой ГС по реестру ГСО* или источник ГСО
СГА, СГА-Р, СГА-М, СГС, СГС-М	Метан (CH_4)	5 % НКПР	1	от 0,2134 до 0,2266 % об.	$\pm 3 \%$	ГСО 10653-2015 (метан - воздух)
		15 % НКПР	2	от 0,6402 до 0,6798 % об.		
		25 % НКПР	3	от 1,0670 до 1,1400 % об.		
СГА-МП	Пропан (C_3H_8)	5 % НКПР	1	от 0,0825 до 0,0876 % об.	$\pm 3 \%$	ГСО 10654-2015 (пропан - воздух)
		15 % НКПР	2	от 0,2474 до 0,2627 % об.		
СГУ, СГУ-Р, СГС	Моноксид углерода (CO)	15 мг/м ³	1	от 14,55 до 15,45 мг/м ³	$\pm 5 \%$	ГСО 10653-2015 (оксид углерода - воздух)
		25 мг/м ³	2	от 24,25 до 25,75 мг/м ³		
		75 мг/м ³	3	от 72,75 до 77,25 мг/м ³		
		125 мг/м ³	4	от 121,25 до 128,75 мг/м ³		
СГУ-М, СГС-М	Моноксид углерода (CO)	75 мг/м ³	1	от 72,75 до 77,25 мг/м ³	$\pm 5 \%$	ГСО 10653-2015 (оксид углерода - воздух)
		125 мг/м ³	2	от 121,25 до 128,75 мг/м ³		

Схема подключения газосигнализаторов

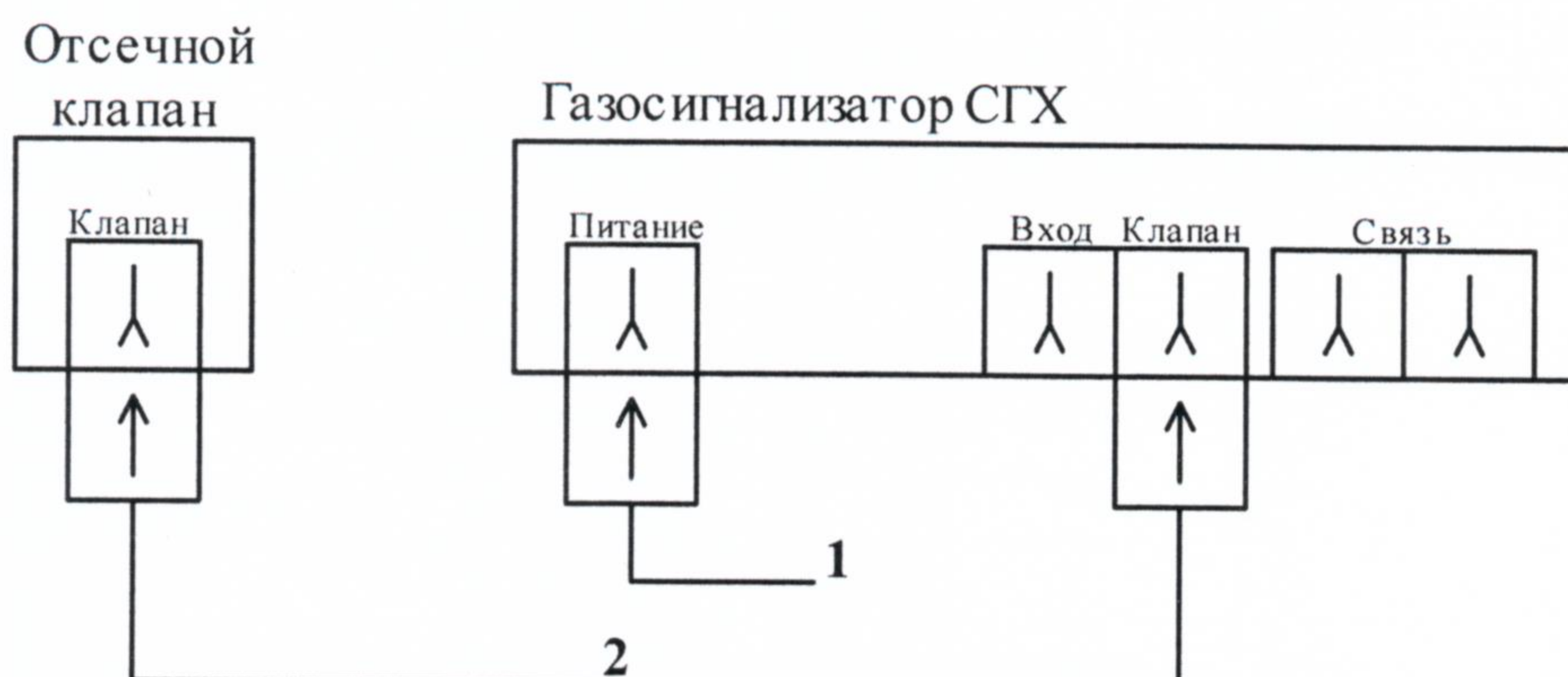


Рис. Б1 Пример схемы подключения газосигнализатора СГХ к клапану.
На рисунке отображены:
•1 – подключение источника питания;
•2 – подключение сигнализатора и отсечного клапана.

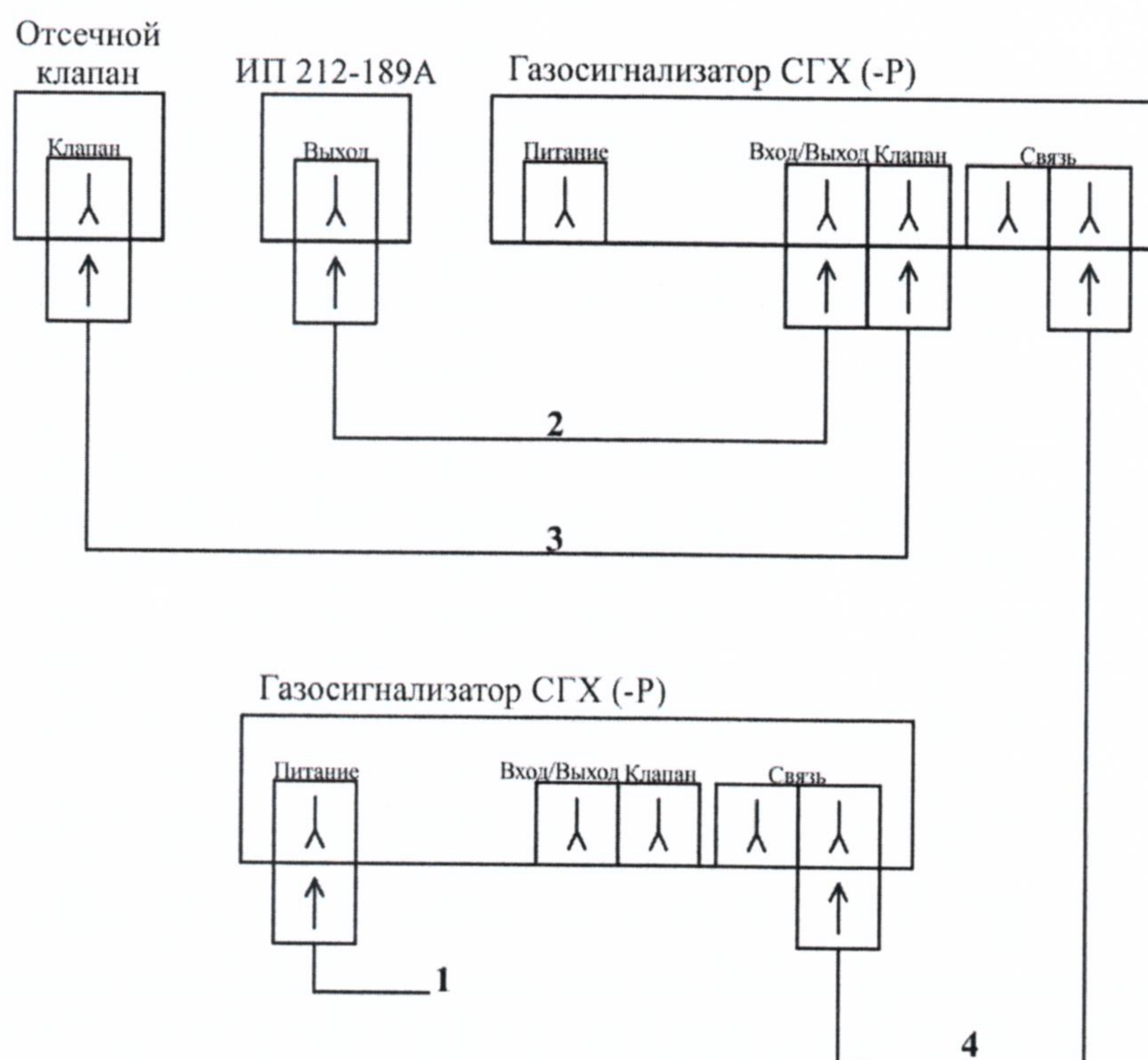


Рис. Б2 Пример схемы подключения газосигнализаторов СГХ.
На рисунке отображены:
•1 – подключение источника питания;
•2 – подключение газосигнализатора и отсечного клапана;
•3 – подключение газосигнализаторов.

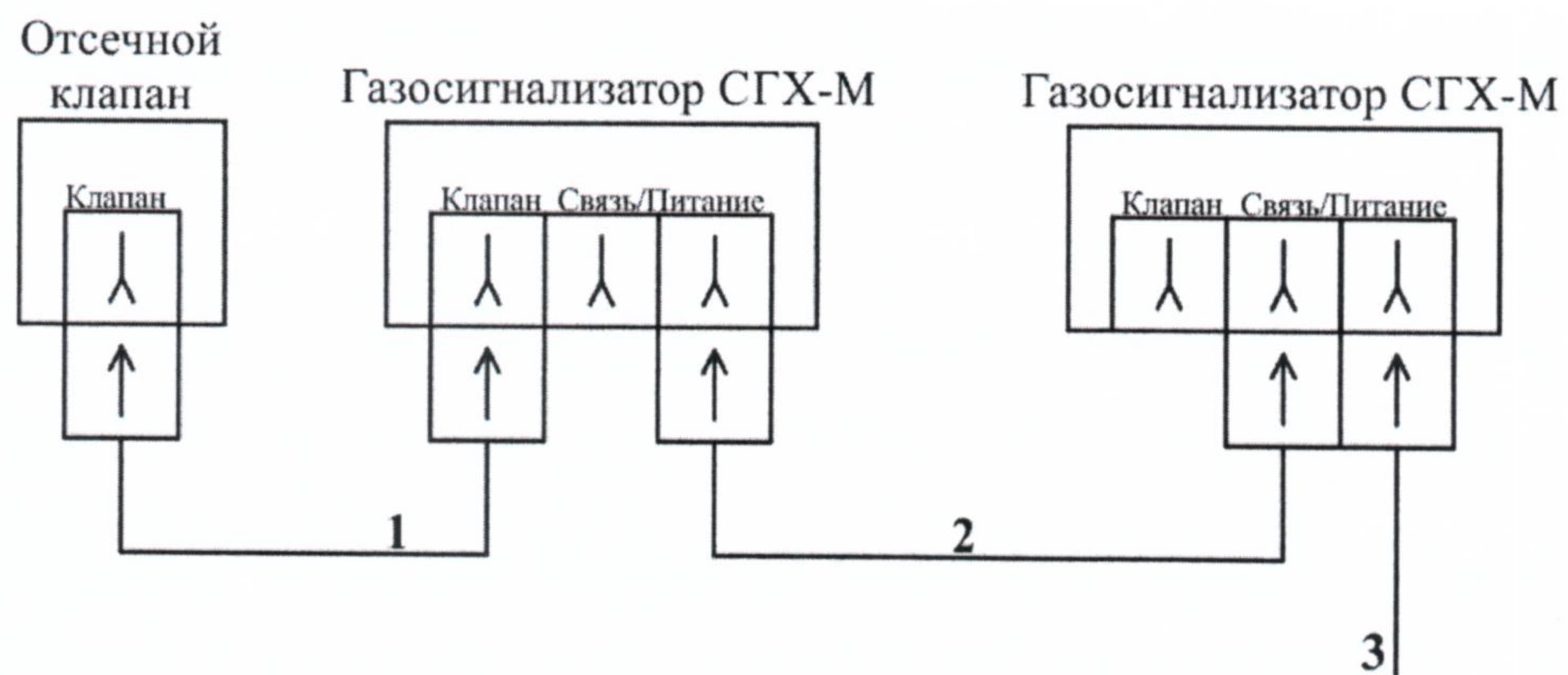


Рис. Б3 Пример схемы подключения газосигнализаторов СГХ-М.
На рисунке отображены:

- 1 – подключение газосигнализатора и отсечного клапана;
- 2 – подключение газосигнализаторов;
- 3 – подключение источника питания.