

421510
(код продукции)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО "НПП АСТРА-М"
Е. А. Попов
" 10 " сентября 2019 г.

Газоанализатор (сигнализатор) комбинированный СК-2

Паспорт
КРАГ.413.226.900 ПС

Содержание

1	Общие указания	3
2	Общие сведения	4
3	Технические характеристики.....	5
4	Комплектность	7
5	Срок службы и хранения, гарантии изготовителя	8
6	Свидетельства о приемке и упаковывании	9
7	Сведения о поверке	10
8	Лист регистрации изменений	11
9	Особые отметки	12

1 Общие указания

1. Паспорт является неотъемлемой принадлежностью изделия и передается вместе с ним;

2. Записи в Паспорте необходимо производить чернилами или пастой черного, фиолетового или синего цвета. Записи должны быть заверены подписью лица, руководящего работами. Исправления должны быть подтверждены подписями лица, ответственного за ведение Паспорта, и главного инженера эксплуатирующей организации и скреплены печатью. Подчистки в записях не допускаются;

3. За сохранность, правильность и своевременность заполнения Паспорта отвечает лицо, за которым закреплено изделие;

4. Правильность и своевременность заполнения Паспорта контролируют должностные лица эксплуатирующей организации.

2 Общие сведения

Газоанализатор (сигнализатор) комбинированный СК-2 предназначен для автоматического измерения процентного содержания кислорода, диоксида углерода и оксида углерода, а также процентного содержания и НКПР горючих газов и паров жидкостей, относящихся к категории взрывоопасности ПА, в атмосфере промышленной зоны: в колодцах, коллекторах, подземных коммуникациях и технологическом оборудовании.

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, гл. 7.3. ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасной зоне.

Газоанализатор газа может использоваться:

- в помещениях производственного назначения с возможным выделением вредных газов и снижением содержания кислорода и повышенным содержанием оксида углерода для оценки пригодности воздуха помещения для дыхания.
- для работ по определению концентрации газов в колодцах, коллекторах, подземных коммуникациях и технологическом оборудовании;
- для наружных работ по поиску утечек метана из подземных и воздушных газопроводов;
- для работ по поиску утечек из технологического газового оборудования (ГРП, котельных различной мощности и т.п.).

Рабочие условия эксплуатации газоанализатора (группа исполнения СЗ):

- температура окружающей среды от – 20 до + 45°C;
- относительная влажность окружающей среды до 90% при температуре + 25°C (без конденсата);
- атмосферное давление 730-800 мм рт.ст.

Наименование изделия: газоанализатор комбинированный «СК-2- »,
заводской номер: _____.

Предприятие-изготовитель: ООО «НПП АСТРА-М», 142103, г. Подольск
Московской обл., ул. Рошинская, д.11, тел. +7(991)514-17-74

3 Технические характеристики

3.1 Основные технические характеристики газоанализатора комбинированного «СК-2» представлены в таблице 1.

Таблица 1

Контролируемый газ	Тип сенсора	Диапазон измерения % об.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности Δ	Диапазон показаний % об.	Время установления выходного сигнала $T_{0,9}$ сек, не более	Сроки службы сенсора
Метан CH_4	☐ термокондуктометрический (ТКС)	0-100	$\pm (0,2+0,1Cx)$	0-100	10	5
	☐ каталитический (ДТК)	0-3	$\pm (0,02+0,08Cx)$	0-3	4	1
	☐ оптический NDIR ("Динамент")	0-100	$\pm (0,1+0,06Cx)$	0-100	40	10
	☐ оптический NDIR ("Оптосенс")	0-5	$\pm (0,05+0,06Cx)$	0-100	4	10
Пропан C_3H_8	☐ оптический NDIR ("Динамент")	0-2	$\pm (0,1+0,06Cx)$	0-2	30	10
	☐ оптический NDIR ("Оптосенс")	0-2	$\pm (0,1+0,06Cx)$	0-2	30	10
Оксид углерода CO	☐ электрохимический	0-0,025	± 15	0-0,025	60	5
Диоксид углерода CO_2	☐ оптический NDIR ("Динамент")	0-100	$\pm (0,1+0,06Cx)$	0-100	30	10
	☐ оптический NDIR ("Оптосенс")	0-5	$\pm (0,05+0,06Cx)$	0-5	30	10
Кислород O_2	☐ электрохимический "Оксик"	0-25	$\pm 0,7$	0-30	30	10
	☐ электрохимический "A2-O2"	0-25	$\pm 0,7$	0-30	30	3
Горючие газы	☐ полупроводниковый	-	± 5	0-100	-	2

3.2 Дополнительные характеристики газоанализатора комбинированного «СК-2» представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение	Примечание
1. Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальной (20 °С) в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 0,5 \Delta_0$	
2. Предел времени прогрева при включении газоанализатора не более, сек.	60	
3. Время непрерывной работы газоанализаторов (при использовании аккумуляторов емкостью не ниже 2100ма/час) не менее, час.	8	
4. Изменение показаний газоанализаторов за 8 час. Работы (без применения корректировки) не превышает предела основной абсолютной погрешности	не превышает предела основной абсолютной погрешности.	
5. Потребляемая мощность не более, Вт	1,2	
6. Степень защиты анализатора от воздействия окружающей среды (ГОСТ 14254-96)	IP54	
7. Средняя наработка анализатора на отказ, ч, не менее	5000	

1. Габаритные размеры, мм, не более	120×58×90
2. Масса анализатора, кг, не более	0,67
3. Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха без конденсации, %, не более	-20 +45 90

3.3 Проверка метрологических характеристик проводится в соответствии с приложением к паспорту «Методика поверки».

Примечание. По параметрам электромагнитной совместимости анализатор соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.6.2-99, ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.4-99, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.11-99, ГОСТ Р 51317.4.12-99.

Внимание - Газоанализатор удовлетворяет нормам промышленных радиопомех, установленных для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97).

4 Комплектность

Таблица 3 – Комплект поставки газоанализатора комбинированного «СК-2», заводской номер: _____

Таблица 3

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Заводской номер	Примечание
	Газоанализатор комбинированный «СК-2»	1		
Комплект эксплуатационной документации	Руководство по эксплуатации КРАГ.413.226.900.РЭ	1		
	Паспорт КРАГ.413.226.900.ПС	1		
	Методика поверки	1		
	Штанга для забора проб	1		По запросу
	Зарядное устройство	1		
	Защитный кожаный чехол	1		
	Технологическая трубка для отбора проб газа	1		

5 Срок службы и хранения, гарантии изготовителя

5.1 Средняя наработка на отказ не менее 5000 ч. Критерием отказа является нарушение работоспособности газоанализатора, выраженное в несоответствии характеристик газоанализатора паспортным данным.

5.2 Срок гарантии газоанализатора комбинированного «СК-2» 12 месяцев.

Детали, подверженные естественному износу (фильтр, трубки и прочее), гарантия распространяется только в случае наличия производственного дефекта или брака при изготовлении.

5.3 Перечень случаев, на которые не распространяется гарантия:

5.3.1 повреждения, вызванные невыполнением требований транспортной маркировки и/или небрежным отношением при транспортировке, хранении, использованием не по назначению;

5.3.2 эксплуатация газоанализаторов проводилась с нарушением требований руководства по эксплуатации КРАГ.413.226.900.РЭ;

5.3.3 повреждение и/или некорректная работа газоанализаторов, вызванная применением Заказчиком аппаратных средств или других расходных материалов, отличных от тех, которые входят в комплект поставки газоанализаторов.

5.4 Замечания и предложения по работе газоанализатора комбинированного «СК-2» направлять по адресу: 142103, г. Подольск Московской обл., ул. Роцинская, д.11, ООО «НПП АСТРА-М», тел. +7(991)514-17-74; e-mail: info@astra.net.ru

6 Свидетельство о приемке

Свидетельство о приемке:

Газоанализатор комбинированный «СК-2- »

наименование обозначение заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Представитель предприятия-изготовителя:

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

месяц, год

7 Сведения о поверке

7.1 Свидетельство о первичной поверке

Средство измерений Газоанализатор «СК-2-_____» Заводской № _____

Дата поверки	Результаты поверки (годен/негоден)	Поверительное клеймо и подпись поверителя

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

Данные периодической поверке сводятся в таблицу 4.

Таблица 4

Дата поверки	Результаты поверки (годен/негоден)	Поверительное клеймо и подпись поверителя

9 Особые отметки

УТВЕРЖДАЮ

Проводитель ЛОЕИ



В.В. Гуря

«14» января 2020 г.

Газоанализаторы комбинированные СК-2
Методика поверки.
МПИ-147/01-2020

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы комбинированные СК-2 (далее – газоанализаторы) предназначенные для непрерывного автоматического контроля содержания кислорода, диоксида углерода, оксида углерода, горючих газов и паров жидкостей, относящихся к категории взрывоопасности ПА, в атмосфере промышленной зоны: в колодцах, коллекторах, подземных коммуникациях и технологическом оборудовании.

Интервал между поверками – один 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	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
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	6.4	да	да
4.1 Определение основной абсолютной погрешности	6.4.1	да	да
4.2 Определение времени установления выходного сигнала	6.4.2	да	нет

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

1.3 Не допускается возможность проведения поверки на ограниченном диапазоне изменений.

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 6Д (рег. № 15500-12), Ротаметр РМА-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
6.3	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2 ¹ 20-73, 6×1,5 мм Генераторы газовых смесей ГГС мод. ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. № 62151-15) Стандартные образцы состава искусственной газовой смеси ГСО 10537-2014, ГСО 10539-2014 Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением Секундомер механический СОПпр, ТУ 25 ¹ 1894.003-90, класс точности 2

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

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А; - отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не менее 1/2. 2) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации, баллоны с ГС — действующие паспорта; 3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью	

3 Требования безопасности

- 3.1. Концентрация вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- 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"».
- 3.4. Допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

Таблица 3. Условия поверки

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон относительной влажности 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 газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.
- 5.5. Подготовить поверяемый газоанализатор 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 газоанализаторов следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- газоанализаторы не должны иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Газоанализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование газоанализаторов, для этого включают газоанализаторы запуская процедуру тестирования. По окончанию процедуры тестирования газоанализаторы переходят в режим измерений:

6.2.2. Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах;
- после окончания времени прогрева газоанализаторы переходят в режим измерений,
- органы управления газоанализаторов функционируют.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- определяют номер версии (идентификационный номер) ПО газоанализаторов, отображенный на цифровом дисплее при запуске газоанализаторов;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа сигнализатора (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа газоанализатора (приложение к Свидетельства об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной абсолютной погрешности

Определение допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов проводят в следующем порядке:

- 1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке В.1 (приложения В).
- 2) На вход газоанализатора, с включенным побудителем расхода, подают ГС с расходом по ротаметру не менее 0,1 литра в минуту (таблицы А.1. приложения А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений) в последовательности № 1–2–3–2–1–3;
- 3) Фиксируют установившиеся значения показаний на дисплее газоанализатора.

Значения основной абсолютной погрешности (Δ) рассчитывают для каждой ПГС по формуле (1)

$$\Delta = |A_i - A_0|, (1)$$

где A_i – показания сигнализатора, объемная доля, %;

A_0 – значение объемной доли измеряемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, %.

- 4) Результат определения основной абсолютной погрешности газоанализатора считают положительным, если - погрешность во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице Б.1 приложения Б.

6.4.2 Определение времени установления выходного сигнала

Определение времени установления выходного сигнала допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п.6.4.1 при подаче ГС №1 и ГС № 3 в следующем порядке:

- 1) подать на газоанализатор ГС №3, зафиксировать установившееся значение выходного сигнала газоанализатора;
- 2) рассчитать значение, равное 0,9 от выходного сигнала газоанализатора, полученных в п. 1);
- 3) подать на газоанализатор ГС № 1, дождаться установления выходного сигнала газоанализатора (отклонение выходного сигнала от нулевых не должно превышать 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности), затем, не подавая ГС на газоанализатор продуть газовую линию ГС № 3 в течение не менее 3 мин, подать ГС на газоанализатор и

включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями газоанализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результаты определения времени установления выходного сигнала считают удовлетворительными, если время установления выходного сигнала не превышает указанного в таблице Б.1 приложения Б.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме. Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению.

При положительных результатах поверки выдается «Свидетельство о поверке».

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

7.3. Если газоанализаторы по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

Приложение А
(обязательное)
Технические характеристики ГС

Таблица А.1. -Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов комбинированных СК-2

Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента ГС, пределы допускаемого отклонения, об. д., %			Номер ПГС по реестру ГСО или источник ГС
		ГС №1	ГС №2	ГС №3	
Метан (CH ₄)	от 0 до 3 об. д., %	азот	—	—	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		—	1,5 об. д., % ± 0,15 об. д., %	2,4 об. д., % ± 0,24 об. д., %	ГСО 10537-2014
	от 0 до 5 об. д., %	азот	—	—	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		—	2,5 об. д., % ± 0,25 об. д., %	4,5 об. д., % ± 0,45 об. д., %	ГСО 10537-2014
	от 0 до 100 об. д., %	азот	—	—	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		—	50 об. д., % ± 5 об. д., %	90 об. д., % ±10 об. д., %	ГСО 10537-2014
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 2 об. д., %	азот	—	—	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		—	1,0 об. д., % ± 0,1 об. д., %	1,9 об. д., % ± 0,1 об. д., %	ГСО 10539-2014
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5 об. д., %	азот	—	—	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		—	2,5 об. д., % ± 0,25 об. д., %	4,5 об. д., % ± 0,45 об. д., %	ГСО 10539-2014
	от 0 до 100 об. д., %	азот	—	—	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		—	50 об. д., % ± 5 об. д., %	90 об. д., % ±10 об. д., %	ГСО 10539-2014
Оксид углерода (CO)	от 0 до 250 млн ⁻¹	азот	—	—	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		—	120 млн ⁻¹ ± 10 млн ⁻¹	230 млн ⁻¹ ±15 млн ⁻¹	ГСО 10539-2014
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 об. д., %	азот	—	—	О.ч., сорт 1 по ГОСТ 9293-74
		—	12 об. д., % ± 1,2 об. д., %	23 об. д., % ± 2 об. д., %	ГСО 10539-2014

Примечания:

- 1) Изготовители и поставщики ГС - предприятия-производители стандартных образцов состава газовых смесей, прослеживаемых к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.
- 2) Азот особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллонах под давлением.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Метрологические характеристики газоанализаторов комбинированных СК-2

Таблица Б.1.

Определяемый компонент	Сенсор	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Время установления выходного сигнала $T_{0,9}$, с
Метан (CH_4)	оптический NDIR ("Динамент")	от 0 до 100 об. д., %	$\pm (0,1+0,06C_x)$ об. д., %	40
	оптический NDIR ("Оптосенс")	от 0 до 5 об. д., %	$\pm (0,05+0,06C_x)$ об. д., %	4
	каталитический сенсор (ДТК)	от 0 до 3 об. д., %	$\pm (0,02+0,08C_x)$ об. д., %	4
	термокондуктометрический (ТКМ)	от 0 до 100 об. д., %	$\pm (0,2+0,1C_x)$ об. д., %	10
Пропан (C_3H_8)	оптический NDIR ("Динамент")	от 0 до 2 об. д., %	$\pm (0,1+0,06C_x)$ об. д., %	30
	оптический NDIR ("Оптосенс")	от 0 до 2 об. д., %	$\pm (0,1+0,06C_x)$ об. д., %	30
Диоксид углерода (CO_2)	оптический NDIR ("Динамент")	от 0 до 100 об. д., %	$\pm (0,1+0,06C_x)$ об. д., %	30
	оптический NDIR ("Оптосенс")	от 0 до 5 об. д., %	$\pm (0,05+0,06C_x)$ об. д., %	30
Оксид углерода (CO)	Электрохимический CO	от 0 до 250 млн ⁻¹	$\pm 15 \text{ млн}^{-1}$	60
Кислород (O_2)	Электрохимический O_2	от 0 до 25 об. д., %	$\pm 0,7 \text{ об. д., \%}$	30
Примечание: C_x – концентрация определяемого компонента.				

Приложение В
(обязательное)
Схема подачи ГС на газоанализатор

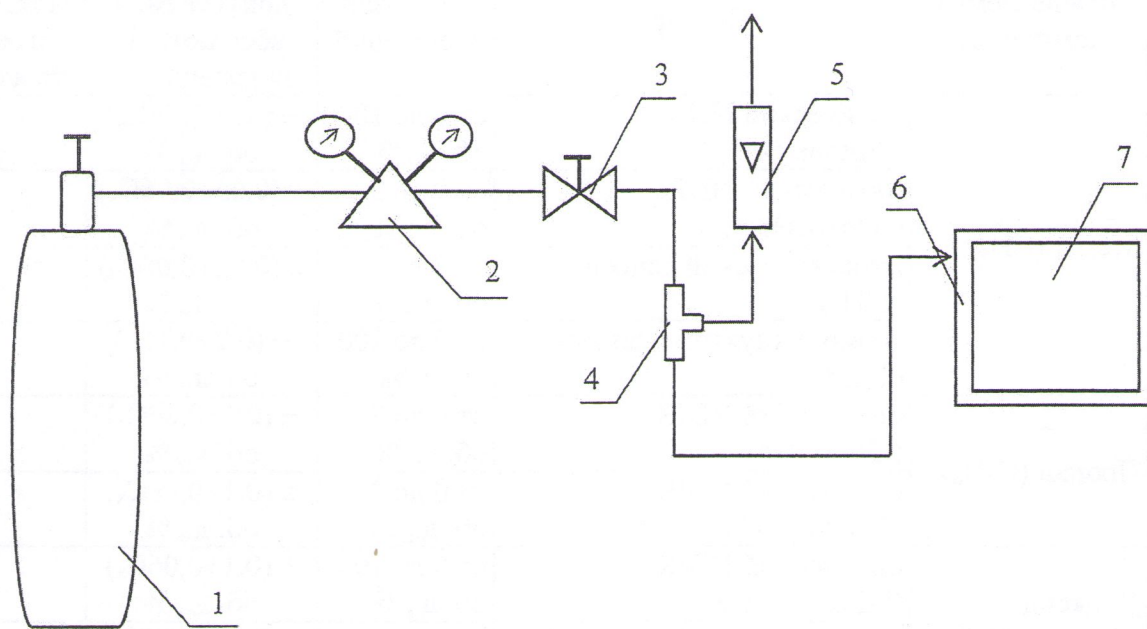


Рисунок В.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход газоанализаторов
комбинированных СК-2

1 - баллон с ГС; 2 - редуктор баллонный; 3 - вентиль точной регулировки;
4 - тройник 5 - индикатор расхода (ротаметр); 6 - адаптер поверочной газовой смеси;
7 – газоанализатор.