

Приложение Е
к руководству по эксплуатации

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Александров В.С.

"._____ 2000 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Газоанализаторы ДИСК-ТК
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель лаборатории
государственных эталонов
в области аналитических измерений
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Л.А. Конопелько
2000 г.

А.В. Комиссаров

г. Санкт-Петербург
2000

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ДИСК-ТК и устанавливает методику их первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		поверке при выпуске из производства	периодической поверке и поверке после ремонта
1 Внешний осмотр	6.1	+	+
2 Проверка герметичности газовых каналов	6.2	+	+
3 Проверка электрической прочности изоляции	6.3	+	-
4 Проверка электрического сопротивления изоляции	6.4	+	+
5 Опробование	6.5	+	+
6 Определение основной приведенной погрешности	6.6	+	+

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

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверке	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики (МХ)
6.6	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (таблица Б.1)
6.6	Чистые газы в баллонах под давлением (таблица Б.1)
6.2	Азот газообразный в баллонах под давлением ГОСТ 9293-74
6.6	Вольтметр цифровой В7-34А по ТУ 2.710.010. Диапазон измерения напряжения постоянного тока (10^{-5} – 2×10^4) В
6.4	Мегомметр М4101 по ГОСТ 8036-79. Напряжение на разомкнутых зажимах 500 В.
6.3	Универсальная пробойно – испытательная установка УПУ – 10 по АЭ2.771.001 ТУ, переменное напряжение от 0 до 3 кВ
6	Барометр-анероид контрольный М67 по ТУ 2504-1797-75, цена деления 1 мм рт.ст.
6	Психрометр аспирационный МБ-4М по ГОСТ 6353-52, диапазон измерений относительной влажности (10-100) %
6	Термометр лабораторный ТЛ4 по ГОСТ 215-79Е, диапазон измерения (0-50)°С, цена деления 0,1 °С,
6.2, 6.6	Трубка поливинилхлоридная (ПВД) 8х1,6 мм по ТУ6-19-272-85.
6	Секундомер СОПпр 2а-3 по ГОСТ 5072-72
6.2	Манометр деформационный образцовый типа МО, модель 11202 по ТУ 25.05-1664-74, класс точности 0,4, верхний предел измерений 2,5 кгс/см ²
6.2	Вентиль запорный 10Э7 по ТУ6-86 5Г4.463.025 ТУ, $d_y=10$ мм
6.6	Резистор С-2-29В-0,25-1 кОм±0,1 %, ОЖО.467.099 ТУ
6.6	Резистор С-2-29В-0,25-500 Ом±0,1 %, ОЖО.467.099 ТУ
6.2, 6.6	Стабилизатор давления газа СДГ-100 по ТУ6-87 5К2.256.003 ТУ, $R_{вх} = 12-150$ кгс/см ² , $R_{вых} = 0,5-10$ кгс/см ²
6.6	Стабилизатор расхода газа СРГ-23Ж по ТУ6-84 5КО.256.003 ТУ, значение расхода по воздуху 16 л/ч, давление на входе (0,02-0,04) МПа, точность поддержания расхода 2,5 %;

Примечания

- 1) Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.
- 2) Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- 3.1 Помещение, в котором проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.
- 3.2 В процессе поверки должна быть исключена возможность образования взрывоопасных смесей.
- 3.3 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором СССР 27.11.1987 г.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

температура окружающей среды, °С	20±5
относительная влажность воздуха, %	30÷80
- атмосферное давление, кПа	101,1±3,3
напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220±11
отсутствие механических воздействий.	

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

- 5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:
- 1) Проверить комплектность газоанализатора в соответствии с паспортом на газоанализатор;
 - 2) Ознакомиться с руководством по эксплуатации газоанализатора и подготовить его к работе;
 - 3) Проверить наличие паспортов и сроки годности газовых смесей в баллонах под давлением;
 - 4) Баллоны с ПГС должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 24 часов;
 - 5) Подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства поверки, указанные в разделе 2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений корпуса, влияющих на работоспособность газоанализатора;
- отсутствие повреждений линий питания.
- исправность органов управления и четкость надписей на лицевой панели газоанализатора;
- соответствие маркировки приборов требованиям нормативных документов на газоанализатор;
- пломбы не должны быть нарушены;

Результаты внешнего осмотра газоанализатора считают положительными, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2 Проверка герметичности газовых каналов

- 6.2.1 При проведении проверки герметичности газового канала газоанализатор предварительно отключают от сети питания.

- 6.2.2 Собирают пневматическую схему проверки герметичности газового канала в соответствии с рисунком В.1. Длина соединительных трубок между запорным вентиляем и входом газоанализатора ВХОД ГАЗА, между выходом газоанализатора ВЫХОД ГАЗА и входом индикатора расхода ВХОД ИР, выходом индикатора расхода ВЫХОД ИР и манометром должна быть не более 0,3 м.
- 6.2.3 Открывают запорный вентиль и баллон, устанавливают стабилизатором давления газа избыточное испытательное давление (196 ± 5) кПа $[(2,00 \pm 0,05)$ кгс/см²]. Давление контролируют по манометру, Закрывают баллон и запорный вентиль. Фиксируют по манометру давление P₁. Через 5 мин фиксируют по манометру давление P₂.
- 6.2.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если в процессе испытаний падение избыточного испытательного давления $(P_1 - P_2)$ за 5 мин составляет не более 1 % избыточного испытательного давления P₁.

6.3 Проверка электрической прочности изоляции

- 6.3.1 Проверку электрической прочности изоляции проводят на пробойной установке. Газоанализатор предварительно отключить от сети питания. Газовые тракты во время испытания должны быть заполнены азотом.
- 6.3.2 Испытательное переменное напряжение величиной 1500 В прикладывают между соединенными вместе контактами цепи питания и корпусом газоанализатора.
- 6.3.3 Подачу испытательного напряжения начинают от нуля или величины рабочего напряжения. Поднимают напряжение плавно или ступенями, не превышающими 10 % испытательного напряжения, за время от 5 до 20 с.
- 6.3.4 Испытуемую цепь выдерживают под испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями, снижают до нуля или близкого к рабочему, за время от 5 до 20 с.
- 6.3.5 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если в процессе испытаний не наблюдалось признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

6.4 Проверка сопротивления изоляции.

- 6.4.1 Проверку проводят мегомметром М4101. Электрическое питание газоанализатора должно быть отключено.
- 6.4.2 Мегомметр подключают к замкнутым между собой контактам цепи питания и корпусом газоанализатора.
- 6.4.3 Через 1 мин после приложения испытательного напряжения величиной 500 В по шкале мегомметра фиксируют величину сопротивления изоляции.
- 6.4.4 Результаты проверки считаются положительными, если измеренное значение сопротивления изоляции газоанализатора не менее 40 МОм.

6.5 Опробование

- 6.5.1 Опробование газоанализатора осуществляют в соответствии с указаниями таблицы 3.

Таблица 3

Операции	Пример сообщения на дисплее
Включить тумблер «СЕТЬ» газоанализатора	Прогрев: 21 мин
После прогрева газоанализатор должен выйти в режим "ИЗМЕРЕНИЕ" С помощью кнопок «▲» или «▼» выбрать в рабочем меню следующие режимы работы: – установка порога 1; – установка порога 2; – проверка выходного тока и сигнализации; – калибровка нуля; – калибровка коэффициента преобразования; – наработка; – установка выходного тока.	H₂ 0,026% Порог 1 97,25% Порог 2 откл. Проверка * 97,50% H = -0,12% 97,50% K = 1,03 97,50% Нароботка = 59176ч Ток Вых 0-5 мА
С помощью кнопок «▲» или «▼» выбрать в рабочем меню режим работы ПОРОГ 1 Нажатием кнопки «РЕД» активизировать знакоместа в сообщении или отключить сигнализацию С помощью кнопок «▲» или «▼» отредактировать сообщение Нажать кнопку «ВВОД»	Порог 1 97,25% Мигание соответствующего знакоместа или сообщение Порог 1 откл. Смена знаков активизированного знакоместа. Мигание активизированного знакоместа прекращается.

6.5.2 Результаты опробования считают положительными, если:

- на дисплее не отображается информация об отказах, отсутствует сообщение "НЕИСПРАВНОСТЬ";
- в режиме "Измерение" на дисплее газоанализатора индицируется химическая формула и содержание определяемого компонента;
- органы управления газоанализатора функционируют.

6.6 Определение основной приведенной погрешности

- 6.6.1 Для определения основной приведенной погрешности газоанализатора собирают пневматическую схему в соответствии с рисунком В.2.
- 6.6.2 Перечень ПГС для проведения испытаний приведен в таблице Б.1.
- 6.6.3 Выбрать в рабочем меню режим «Установка диапазона выходного тока» и установить диапазон изменения выходного тока (0 - 5) мА. Подключить к контактам 1 и 5 розетки ТОК ВЫХОДА измерительный резистор сопротивлением- 1 кОм. Падение напряжения на измерительном резисторе измерять вольтметром.
- 6.6.4 Определение основной приведенной погрешности газоанализатора проводят при поочередной подаче на вход газоанализатора ПГС с расходом (15±2) л/ч (среднее положение поплавка по шкале встроенного индикатора расхода ±1 деление) в последовательности: № 1-2-3-2-1-3 и снятии показаний цифрового дисплея газоанализатора и вольтметра. Расход ПГС устанавливают с помощью стабилизатора расхода газа СРГ.

Считывание показаний проводить не раньше, чем через 5 мин после подачи ПГС, а при измерении объемной доли водорода в диапазоне от 50 до 100 % не менее чем через 10 мин после подачи ПГС..

Значение выходного токового сигнала газоанализатора $I^{*вых}$, мА рассчитывают по следующей формуле:

$$I_i^{*вых} = \frac{U_i^{*вых}}{R^{ИЗМ}},$$

где $U_i^{*вых}$ - падение напряжения на измерительном резисторе при подаче 1-ой ПГС, мВ;

$R^{ИЗМ}$ - номинальное значение измерительного сопротивления, Ом.

По полученному значению выходного токового сигнала рассчитывают значение объемной доли определяемого компонента $C_y, \%$ по следующей формуле:

$$C_i = C_H + (I_i^{*вых} - I_H) \cdot \frac{C_B - C_H}{I_B - I_H},$$

где I_B, I_H - верхняя и нижняя границы диапазона выходного аналогового сигнала, мА;

C_B, C_H - верхний и нижний пределы диапазона измерений, %

6.6.5 По результатам каждого измерения определяют основную приведенную погрешность газоанализатора $\gamma, \%$ по следующей формуле:

$$\gamma = \frac{C_i - C_i^{ПГС}}{C_B - C_H} \times 100$$

где C_i - результат измерений объемной доли определяемого компонента при подаче i-ой ПГС (полученный по цифровому дисплею газоанализатора и рассчитанный по выходному токовому сигналу), %;

$C_i^{ПГС}$ - значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте на i-ую ПГС, %;

Примечание - Для исполнений газоанализатора, при испытаниях которых используются эквивалентные ПГС, значения $C_i^{ПГС}$ определяют по следующей формуле:

$$C_i^{ПГС} = K_0 + K \cdot C_i^{ЭКВ},$$

где K_0, K - коэффициенты пересчета, значения которых приведены в таблице Б.1;

$C_i^{ЭКВ}$ - значение объемной доли анализируемого компонента, указанное в паспорте на i-ую эквивалентную ПГС, %.

6.6.6 Выбрать в рабочем меню режим «Установка диапазона выходного тока» и установить диапазон изменения выходного тока (4-20) мА. Подключить к контактам 1 и 5 вилки ТОК ВЫХОДА измерительный резистор сопротивлением 500 Ом. Падение напряжения на измерительном резисторе измерять вольтметром.

6.6.7 Выполнить пп. 6.6.4, 6.6.5.

6.6.8 Результаты определения основной приведенной погрешности считают положительными, если вычисленные значения основной приведенной погрешности в каждой точке поверки не превышают значений указанных в таблице А.1.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

- 7.1 При проведении поверки оформляется протокол результатов поверки, форма которого приведена в приложении Г.
- 7.2 Газоанализаторы считаются годными к эксплуатации, если они удовлетворяют требованиям настоящего документа.
- 7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством установленной формы согласно ПР 50.2.006.
- 7.4 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности, с указанием причин непригодности, установленной формы согласно ПР 50.2.006.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень исполнений газоанализатора и пределы допускаемых основных приведенных погрешностей

Таблица А.1

Наименование исполнения газоанализатора	Обозначение исполнения газоанализатора	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\pm\gamma$, %
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 5 %	ЛНПК2.840.001	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 1 %	ЛНПК2.840.001-01	10
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 2 %	ЛНПК2.840.001-02	8
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 3 %	ЛНПК2.840.001-03	6
ДИСК-ТК, водород в азоте, 90 - 100 %	ЛНПК2.840.001-04	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 95 - 100 %	ЛНПК2.840.001-05	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 99 - 100 %	ЛНПК2.840.001-06	10
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 10 %	ЛНПК2.840.001-07	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 20 %	ЛНПК2.840.001-08	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 40 %	ЛНПК2.840.001-09	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 60 %	ЛНПК2.840.001-10	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 80 %	ЛНПК2.840.001-11	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 100 %	ЛНПК2.840.001-12	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 50 - 100 %	ЛНПК2.840.001-13	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 60 - 100 %	ЛНПК2.840.001-14	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 80 - 100 %	ЛНПК2.840.001-15	4
ДИСК-ТК, водород в воздухе, 0 - 1 %	ЛНПК2.840.001-16	10
ДИСК-ТК, водород в воздухе, 0 - 2 %	ЛНПК2.840.001-17	8
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 1 %	ЛНПК2.840.001-18	10
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 2 %	ЛНПК2.840.001-19	8
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 3 %	ЛНПК2.840.001-20	6
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 5 %	ЛНПК2.840.001-21	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 10 %	ЛНПК2.840.001-22	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 20 %	ЛНПК2.840.001-23	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 40 %	ЛНПК2.840.001-24	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 60 %	ЛНПК2.840.001-25	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 80 %	ЛНПК2.840.001-26	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 100 %	ЛНПК2.840.001-27	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 50 - 100 %	ЛНПК2.840.001-28	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 60 - 100 %	ЛНПК2.840.001-29	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 80 - 100 %	ЛНПК2.840.001-30	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 90 - 100 %	ЛНПК2.840.001-31	4
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 95 - 100 %	ЛНПК2.840.001-32	4
ДИСК-ТК, гелий в воздухе, 0 - 5 %	ЛНПК2.840.001-33	6
ДИСК-ТК, гелий в воздухе, 0 - 10 %	ЛНПК2.840.001-34	4

Наименование исполнения газоанализатора	Обозначение исполнения газоанализатора	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, $\pm\gamma$, %
ДИСК-ТК, гелий в воздухе, 90 - 100 %	ЛНПК2.840.00135	4
ДИСК-ТК, гелий в воздухе, 95 - 100 %	ЛНПК2.840.001-36	6
ДИСК-ТК, диоксид серы в азоте, 0 - 10 %	ЛНПК2.840.001-37	4
ДИСК-ТК, диоксид серы в азоте, 0 - 20 %	ЛНПК2.840.001-38	4
ДИСК-ТК, диоксид серы в воздухе, 0 - 10 %	ЛНПК2.840.000-39	4
ДИСК-ТК, диоксид серы в воздухе, 0 - 20 %	ЛНПК2.840.001-40	4
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 0 - 10 %	ЛНПК2.840.001-41	10
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 0 - 20 %	ЛНПК2.840.001-42	5
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 0 - 30 %	ЛНПК2.840.001-43	5
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 0 - 40 %	ЛНПК2.840.001-44	4
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 50 - 100 %	ЛНПК2.840.001-45	4
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 80 - 100 %	ЛНПК2.840.001-46	5
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 90 - 100 %	ЛНПК2.840.001-47	10
ДИСК-ТК, метан в азоте, 0 - 100 %	ЛНПК2.840.001-48	4
ДИСК-ТК, гелий в азоте, 0 - 20 %	ЛНПК2.840.001-49	4
ДИСК-ТК, гелий в азоте, 0 - 40 %	ЛНПК2.840.001-50	4
ДИСК-ТК, гелий в азоте, 60 - 100 %	ЛНПК2.840.001-51	4
ДИСК-ТК, гелий в азоте, 80 - 100 %	ЛНПК2.840.001-52	4
ДИСК-ТК, аргон в азоте, 0 - 20 %	ЛНПК2.840.001-53	4
ДИСК-ТК, аргон в азоте, 0 - 40 %	ЛНПК2.840.001-54	4
ДИСК-ТК, аргон в азоте, 60 - 100 %	ЛНПК2.840.001-55	4
ДИСК-ТК, аргон в водороде, 97 - 100 %	ЛНПК2.840.001-56	10
ДИСК-ТК, аргон в воздухе, 0 - 20 %	ЛНПК2.840.001-57	4
ДИСК-ТК, аргон в воздухе, 0 - 40 %	ЛНПК2.840.001-58	4
ДИСК-ТК, аргон в воздухе, 60 - 100 %	ЛНПК2.840.001-59	4
ДИСК-ТК, аргон в кислороде, 0 - 20 %	ЛНПК2.840.001-60	4
ДИСК-ТК, аргон в кислороде, 0 - 40 %	ЛНПК2.840.001-61	4
ДИСК-ТК, аргон в кислороде, 60 - 100 %	ЛНПК2.840.001-62	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 50 - 60 %	ЛНПК2.840.001-63	6
ДИСК-ТК, водород в азоте, 50 - 80 %	ЛНПК2.840.001-64	4
ДИСК-ТК, водород в азоте, 70 - 80 %	ЛНПК2.840.001-65	6

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень ПГС для проведения испытаний

Таблица Б.1

Наименование исполнения газоанализатора	№ ПГС	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ.	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения, % (об)	Предел допускаемой абсолютной погрешности, % (об)	Коэффициент пересчета	
						Ко, % (об)	К
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 5 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3913-87 3924-87	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		2,50±0,15	0,03		
	3	H ₂ + N ₂		4,70±0,15	0,04		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 1 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3943-87 3944-87	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		0,50±0,05	0,02		
	3	H ₂ + N ₂		0,95±0,05	0,02		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 2 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3944-87 3912-87	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		0,95±0,05	0,02		
	3	H ₂ + N ₂		1,90±0,1	0,03		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 3 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3912-87 3913-87	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		1,50±0,1	0,03		
	3	H ₂ + N ₂		2,85±0,15	0,03		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 90 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3940-87	91,0±0,5	0,1	-	-
	2	H ₂ + N ₂	3940-87	95,00±0,5	0,1		
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 95 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3941-87	95,40±0,25	0,04	-	-
	2	H ₂ + N ₂	3941-87	97,50±0,25	0,04		
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 99 - 100 %	1	N ₂ + H ₂	3742-87	0,60±0,2	0,04	100	-1
	2	N ₂ + H ₂	3742-87	0,92±0,2	0,04	100	-1
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-	-	-
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 10 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3919-87 3921-87	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		5,00±0,5	0,04		
	3	H ₂ + N ₂		9,50±0,5	0,08		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 20 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3921-87 3929-87	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		9,50±0,5	0,08		
	3	H ₂ + N ₂		19,0±1,0	0,1		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 40 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3929-87 3933-87	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		19,0±1,0	0,1		
	3	H ₂ + N ₂		38,0±2,0	0,3		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 60 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3933-87 3933-87	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		30,0±2,0	0,3		
	3	H ₂ + N ₂		56,0±2,0	0,3		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 80 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3933-87 3933-87	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		40,0±2,0	0,3		
	3	H ₂ + N ₂		74,0±2,0	0,3		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 0 - 100 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89 3935-87 ТУ 301-07-27-91	100	-	-	-
	2	H ₂ + N ₂		52,0±2,0	0,2		
	3	Водород		100	-		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 50 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3935-87	52,0±2,0	0,3	-	-
	2	H ₂ + N ₂	3935-87	75,0±2,0	0,3		
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 60 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3936-87	62,0±1,0	0,2	-	-
	2	H ₂ + N ₂	3939-87	81,0±1,0	0,2		
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-		
ДИСК-ТК, водород в азоте, 80 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3939-87	81,0±1,0	0,2	-	-
	2	H ₂ + N ₂	3939-87	90,0±1,0	0,2		
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-		
ДИСК-ТК, водород в воздухе, 0 - 1 %	1	Воздух	ТУ 6-21-5-82	100	-	-	-
	2	H ₂ воздух	3947-87	0,50±0,05	0,03		
	3	H ₂ +воздух	3947-87	0,90±0,05	0,03		

Наименование исполнения газоанализатора	№ ПГС	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ.	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения, % (об)	Предел допускаемой абсолютной погрешности, % (об)	Коэффициенты пересчета	
						Ко, % (об)	К
ДИСК-ТК, водород в воздухе, 0 - 2 %	1	Воздух	ТУ 6-21-5-82	100 %	-	-	-
	2	H ₂ + воздух	3950-87	1,10±0,1	0,03		
	3	H ₂ + воздух	3950-87	1,85±0,1	0,03		
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 1 %	1	Ar + N ₂	4008-87	76,5±1,0	0,4	9,15	-0,118
	2	Ar + N ₂	4008-87	73,3±1,0	0,4	9,15	-0,118
	3	Ar + N ₂	4008-87	70,1±1,0	0,4	9,15	-0,118
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 2 %	1	Ar + N ₂	4008-87	75,5±2,0	0,4	9,15	-0,118
	2	Ar + N ₂	4008-87	69,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	3	Ar + N ₂	4008-87	63,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 3 %	1	Ar + N ₂	4008-87	75,5±2,0	0,4	9,15	-0,118
	2	Ar + N ₂	4008-87	65,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	3	Ar + N ₂	4009-87	54,5±2,0	0,04	9,15	-0,118
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 5 %	1	Ar + N ₂	4008-87	75,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	2	Ar + N ₂	4008-87	60±2,0	0,4	9,15	-0,118
	3	Ar + N ₂	4007-87	38,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 10 %	1	Ar + N ₂	4008-87	73,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	2	Ar + N ₂	4007-87	35,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	3	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	9,15	0
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 20 %	1	Ar + N ₂	4008-87	69,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	2	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	9,15	0
	3	H ₂ + N ₂	3921-87	4,0±0,5	0,08	15,37	0,846
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 40 %	1	Ar + N ₂	4008-87	60,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	2	H ₂ + N ₂	3921-87	5,0±0,5	0,08	15,37	0,846
	3	H ₂ + N ₂	3933-87	26,0±2,0	0,3	15,37	0,846
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 60 %	1	Ar + N ₂	4007-87	50,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	2	H ₂ + N ₂	3930-87	17,0±1,0	0,2	15,37	0,846
	3	H ₂ + N ₂	3933-87	50,0±2,0	0,3	15,37	0,846
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 80 %	1	Ar + N ₂	4007-87	43,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	2	H ₂ + N ₂	3933-87	30,0±2,0	0,3	15,37	0,846
	3	H ₂ + N ₂	3933-87	71,0±2,0	0,3	15,37	0,846
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 0 - 100 %	1	Ar + N ₂	4007-87	35,0±2,0	0,4	9,15	-0,118
	2	H ₂ + N ₂	3933-87	41,0±2,0	0,3	15,37	0,846
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-	-	-
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 50 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3933-87	44,0±2,0	0,3	15,37	0,846
	2	H ₂ + N ₂	3933-87	70,0±2,0	0,3	15,37	0,846
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-	-	-
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 60 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3933-87	55,0±2,0	0,3	15,37	0,846
	2	H ₂ + N ₂	3933-87	76,0±2,0	0,3	15,37	0,846
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-	-	-
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 80 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3933-87	79,0±2,0	0,3	15,37	0,846
	2	H ₂ + N ₂	3939-87	88,0±1,0	0,2	15,37	0,846
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-	-	-
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 90 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3940-87	90,5±0,5	0,1	15,37	0,846
	2	H ₂ + N ₂	3940-87	94,0±0,5	0,1	15,37	0,846
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-	-	-
ДИСК-ТК, водород в диоксиде углерода, 95 - 100 %	1	H ₂ + N ₂	3941-87	95,25±0,25	0,04	15,37	0,846
	2	H ₂ + N ₂	3941-87	97,0±0,25	0,04	15,37	0,846
	3	Водород	ТУ 301-07-27-91	100	-	-	-
ДИСК-ТК, гелий в воздухе, 0 - 5 %	1	Воздух	ТУ 6-21-5-82	-	-	-	-
	2	He + воздух	3987-87	2,5±0,25	0,06		
	3	He + воздух	3987-87	4,75±0,25	0,06		
ДИСК-ТК, гелий в воздухе, 0 - 10 %	1	Воздух	ТУ 6-21-5-82	-	-	-	-
	2	He + воздух	3988-87	5,0±0,5	0,08		
	3	He + воздух	3988-87	9,5±0,5	0,08		

Наименование исполнения газоанализатора	№ ПГС	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ.	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения, % (об)	Предел допускаемой абсолютной погрешности, % (об)	Коэффициенты пересчета	
						Ко, % (об)	К
ДИСК-ТК, гелий в воздухе, 90 - 100 %	1	He + воздух	3989-87	90,5±0,5	0,08	-	-
	2	He + воздух	3989-87	95,0±0,5	0,08		
	3	Гелий	ТУ 6-09-3375-78	100	-		
ДИСК-ТК, гелий в воздухе, 95 - 100 %	1	He + воздух	3990-87	95,50±0,25	0,06	-	-
	2	He + воздух	3990-87	97,50±0,25	0,06		
	3	Гелий	ТУ 6-09-3375-78	100	-		
ДИСК-ТК, диоксид серы в азоте, 0 - 10 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	0	0,55
	2	Ar + N ₂	4005-87	9,0±1,0	0,2		
	3	Ar + N ₂	4005-87	17,0±1,0	0,2		
ДИСК-ТК, диоксид серы в азоте, 0 - 20 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	0	0,55
	2	Ar + N ₂	4005-87	18,0±1,0	0,2		
	3	Ar + N ₂	4007-87	34,0±2,0	0,4		
ДИСК-ТК, диоксид серы в воздухе, 0 - 10 %	1	Воздух	ТУ 6-21-5-82	-	-	2,1	0,57
	2	Ar + N ₂	4005-87	5,0±1,0	0,2		
	3	Ar + N ₂	4005-87	12,5±1,0	0,2		
ДИСК-ТК, диоксид серы в воздухе, 0 - 20 %	1	Воздух	ТУ 6-21-5-82	-	-	2,1	0,57
	2	Ar + N ₂	4005-87	14,0±1,0	0,2		
	3	Ar + N ₂	4007-87	28,0±2,0	0,4		
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 0 - 10 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	-	-
	2	CO ₂ + N ₂	3774-87	5,0±0,5	0,1		
	3	CO ₂ + N ₂	3774-87	9,5±0,5	0,1		
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 0 - 20 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	-	-
	2	CO ₂ + N ₂	3776-87	10,0±1,0	0,16		
	3	CO ₂ + N ₂	3776-87	19,0±1,0	0,16		
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 0 - 30 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	-	-
	2	CO ₂ + N ₂	3776-87	15,0±1,0	0,16		
	3	CO ₂ + N ₂	3780-87	28,5±1,5	0,1		
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 0 - 40 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	-	-
	2	CO ₂ + N ₂	3779-87	20,0±1,5	0,2		
	3	CO ₂ + N ₂	3781-87	37,0±2,5	0,1		
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 50 - 100 %	1	CO ₂ + N ₂	3784-87	54,0±3,0	0,1	-	-
	2	CO ₂ + N ₂	3784-87	75,0±3,0	0,1		
	3	CO ₂	ГОСТ 8050-85	100	-		
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 80 - 100 %	1	CO ₂ + N ₂	3786-87	82,0±1,5	0,2	-	-
	2	CO ₂ + N ₂	3787-87	90,5±0,5	0,1		
	3	CO ₂	ГОСТ 8050-85	100	-		
ДИСК-ТК, диоксид углерода в азоте, 90 - 100 %	1	CO ₂ + N ₂	3787-87	90,5±0,5	0,1	-	-
	2	CO ₂ + N ₂	3787-87	95,0±0,5	0,1		
	3	CO ₂	ГОСТ 8050-85	100	-		
ДИСК-ТК, метан в азоте, 0 - 100 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	-	-
	2	CH ₄ + N ₂	3893-87	50,0±3,0	0,5		
	3	CH ₄ + N ₂	3894-87	92,0±3,0	0,8		
ДИСК-ТК, гелий в азоте, 0 - 20 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	-	-
	2	He + N ₂	3983-87	10,0±1,0	0,2		
	3	He + N ₂	3983-87	18,5±1,0	0,2		
ДИСК-ТК, гелий в азоте, 0 - 40 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	-	-
	2	He + N ₂	3985-87	20,0±2,0	0,2		
	3	He + N ₂	3985-87	38,0±2,0	0,2		
ДИСК-ТК, гелий в азоте, 60 - 100 %	1	He + N ₂	3985-91	63,0±2,0	0,2	-	-
	2	He + N ₂	3985-87	80,0±2,0	0,2		
	3	Гелий	ТУ 6-09-3375-78	100	-		
ДИСК-ТК, гелий в азоте, 80 - 100 %	1	He + N ₂	3986-91	81,5±1,0	0,2	-	-
	2	He + N ₂	3986-87	90,0±1,0	0,2		
	3	Гелий	ТУ 6-09-3375-78	100	-		
ДИСК-ТК, аргон в азоте, 0 - 20 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	-	-
	2	Ar + N ₂	4005-87	10,0±1,0	0,2		
	3	Ar + N ₂	4005-87	19,0±1,0	0,2		

Наименование исполнения газоанализатора	№ ПГС	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ.	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения, % (об)	Предел допускаемой абсолютной погрешности, % (об)	Коэффициенты пересчета	
						Ко, % (об)	К
ДИСК-ТК, аргон в азоте, 0 - 40 %	1	Азот	ТУ 301-07-25-89	100	-	-	-
	2	Ar + N ₂	4005-87	19,0±1,0	0,2	-	-
	3	Ar + N ₂	4007-87	38,0±2,0	0,4	-	-
ДИСК-ТК, аргон в азоте, 60 - 100 %	1	Ar + N ₂	4008-87	64,0±2,0	0,4	-	-
	2	Ar + N ₂	4008-87	80,0±2,0	0,4	-	-
	3	Аргон	ТУ 6-21-12-79	100	-	-	-
ДИСК-ТК, аргон в водороде, 97 - 100 %	1	H ₂ + Ar	3955-87	2,8±0,15	0,03	100	-1
	2	H ₂ + Ar	3955-87	1,5±0,15	0,03	100	-1
	3	Аргон	ТУ 6-21-12-79	100	-	-	-
ДИСК-ТК, аргон в воздухе, 0 - 20 %	1	Воздух	ТУ 6-21-5-82	-	-	-	-
	2	Ar + N ₂	4004-87	6,3±0,6	0,2	3,86	0,972
	3	Ar + N ₂	4005-87	15,5±1,0	0,2	3,86	0,972
ДИСК-ТК, аргон в воздухе, 0 - 40 %	1	Воздух	ТУ 6-21-5-82	-	-	-	-
	2	Ar + N ₂	4005-87	17,0±1,0	0,2	3,86	0,972
	3	Ar + N ₂	4007-87	35,0±2	0,4	3,86	0,972
ДИСК-ТК, аргон в воздухе, 60 - 100 %	1	Ar + N ₂	4008-87	61,0±2,0	0,4	3,77	0,963
	2	Ar + N ₂	4008-87	79,0±2,0	0,4	3,77	0,963
	3	Аргон	ТУ 6-21-12-79	100	-	-	-
ДИСК-ТК, аргон в кислороде, 0 - 20 %	1	H ₂ + N ₂	3912-87	1,8±0,1	0,03	13,65	-6,81
	2	H ₂ + N ₂	3909-87	0,5±0,05	0,03	13,65	-6,81
	3	Ar + N ₂	4004-87	6,0±0,6	0,2	13,56	0,89
ДИСК-ТК, аргон в кислороде, 0 - 40 %	1	H ₂ + N ₂	3912-87	1,8±0,1	0,03	13,65	-6,81
	2	Ar + N ₂	4004-87	7,0±0,6	0,2	13,56	0,89
	3	Ar + N ₂	4007-87	27,0±2,0	0,4	13,56	0,89
ДИСК-ТК, аргон в кислороде, 60 - 100 %	1	Ar + N ₂	4008-87	60,0±2,0	0,4	15,57	0,843
	2	Ar + N ₂	4008-87	76,0±2,0	0,4	15,57	0,843
	3	Аргон	ТУ 6-21-12-79	100	-	-	-
ДИСК-ТК, водород в азоте, 50 - 60 %	1	H ₂ + N ₂	3934-87	51,0±2,0	0,04	-	-
	2	H ₂ + N ₂	3935-87	55,0±2,0	0,2	-	-
	3	H ₂ + N ₂	3936-87	59,0±1,0	0,2	-	-
ДИСК-ТК, водород в азоте, 50 - 80 %	1	H ₂ + N ₂	3934-87	51,0±2,0	0,04	-	-
	2	H ₂ + N ₂	3936-87	65,0±1,0	0,2	-	-
	3	H ₂ + N ₂	3935-87	78,0±2,0	0,2	-	-
ДИСК-ТК, водород в азоте, 70 - 80 %	1	H ₂ + N ₂	3936-87	71,0±1,0	0,2	-	-
	2	H ₂ + N ₂	3936-87	75,0±1,0	0,2	-	-
	3	H ₂ + N ₂	3934-87	79,0±2,0	0,04	-	-

Примечания:

- 1) Азот газообразный особой чистоты в баллонах под давлением ТУ 301-07-25-89.
- 2) Аргон газообразный высокой чистоты в баллонах под давлением, сорт первый ТУ 6-21-12-79
- 3) Водород газообразный высокой чистоты в баллонах под давлением по ТУ 301-07-27-91
- 4) Воздух нулевой в баллонах под давлением ТУ 6-21-5-82
- 5) Гелий газообразный высокой чистоты в баллонах под давлением ТУ 6-09-3375-78
- 6) Диоксид углерода, сорт высший ГОСТ 8050-85

Изготовители и поставщики ГСО-ПГС:

ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. т. 315-11-45, факс: 327-97-76;

Балашихинский кислородный завод - Балашиха-7, Московской обл. тел. 521-48-00.

ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11;

ООО "ПГС - Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35;

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схемы поверки

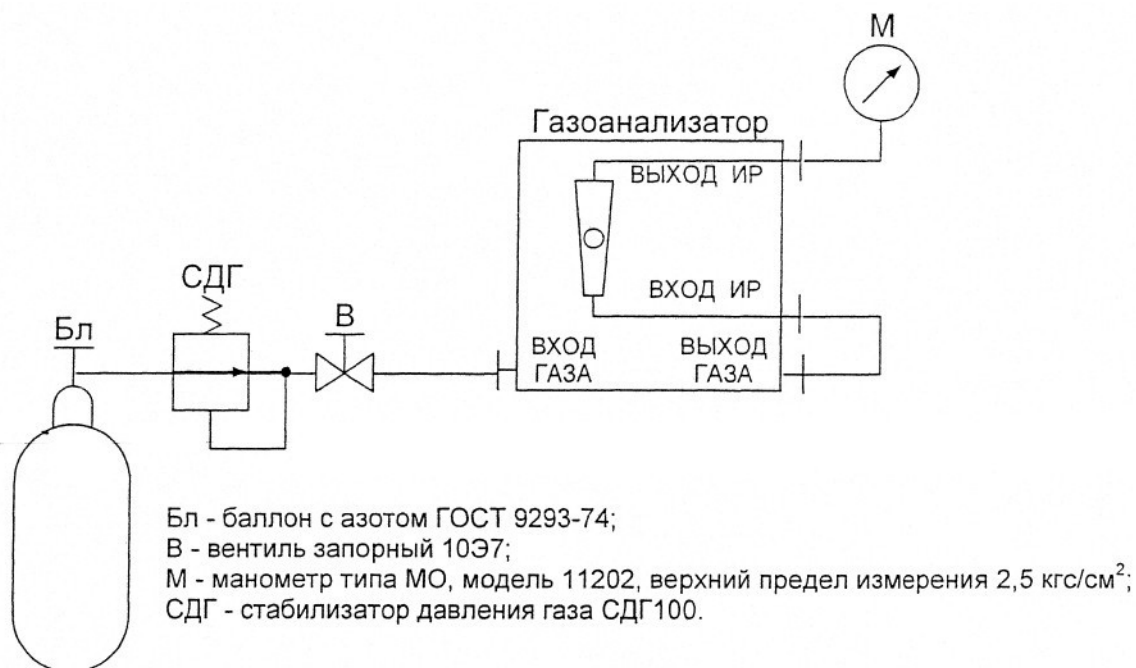


Рисунок Б.1 - Пневматическая схема проверки герметичности газового канала газоанализатора и газового канала индикатора расхода газа

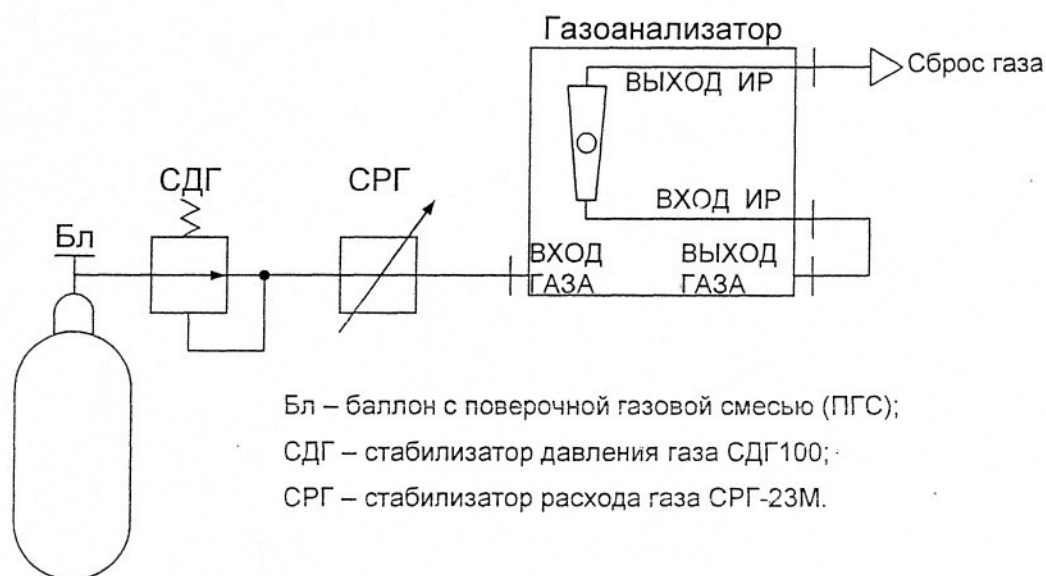


Рисунок В.2- Пневматическая схема для определения основной приведённой погрешности