

Приложение
к руководству по эксплуатации

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ "ВОЕНТЕСТ"
32 ГНИИИ МО РФ

В.Н. Храменков
" " 2000г



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ГЦИ СИ ГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
В.С. Александров



2000г

ГАЗОАНАЛИЗАТОР ГА 2202
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Руководитель лаборатории
Государственных эталонов
в области аналитических
измерений

ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" Л.А. Конопелько

Инженер 1 кат.
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

А.И. Курочкина

Начальник отдела ГЦИ СИ "ВОЕНТЕСТ"
32 ГНИИИ МО РФ

С.С. Калинин

Санкт-Петербург
2000

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализатор ГА 2202 (по тексту ГА) и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

внешний осмотр.....	п.6.1
опробование.....	п.6.2
определение метрологических характеристик.....	п.6.3

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются следующие средства:

1. Барометр-анероид М-67, погрешность $\pm 0,13$ кПа, ТУ25-11-1573-78.
2. ГСО-ПГС согласно приложению В настоящей методики.
3. Термометр лабораторный ТЛ, погрешность $\pm 0,5$, пределы измерения от 0 до 50 °С, ГОСТ 8.338-80.
4. Комплект средства контроля СКГА 1ГЭ.779.101 (поставляемый по отдельному заказу)
5. Мегаомметр М11021/1 кл.1, 500В ТУ 25.04-798-79
6. Вольтметр цифровой В7-38 2.710.031 ТУ кл.0,07 /0,02-2 шт.

Примечания:

1. Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.
2. Допускается применение других аналогичных средств измерения, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью, узаконенные в установленном порядке и имеющие Свидетельства о поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в технической документации на ГА.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. Поверка ГА производится при нормальных условиях :

- температура окружающей среды , °С. 20 ± 5 ;
- атмосферное давление кПа. $(100 \pm 3,3)$

4.2 Расход ПГС 100-150 см³. Контроль производится по индикатору расхода СКГА (положение поплавка между рисками).

Время пропускания ПГС перед регистрацией выходного сигнала 15 мин.

4.3 Положение ГА - эксплуатационное, лицевая панель ГА должна располагаться вертикально относительно горизонтальной плоскости.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением операции поверки необходимо:

1) установить и подготовить к работе ГА и средства поверки в соответствии с руководством по эксплуатации ;

2) ГА в выключенном состоянии и баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре (20 ± 5) °С не менее:

- ГА - 3 часа;
- баллоны с ПГС - 24 часа.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается соответствие ГА требованиям технической документации:

- отсутствие видимых нарушений покрытий;
- наличие и качество надписей;
- соответствие номера ГА, указанному в технической документации.

ГА считается выдержавшим испытание при соответствии требованиям, предъявляемых к внешнему осмотру.

6.2. Опробование.

6.2.1. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей ГА проводят мегаомметром М11021/1 с рабочим напряжением 500 В. При проверке на объекте соединяют преобразователи штатным кабелем

согласно схеме приложения А 1Г2.840.344 РЭ, отстыковывают кабель 1 от разъема X1 преобразователя напряжения, устанавливают вместо него розетку 1Г6.606.145 (из СКГА) и прикладывают рабочее напряжение мегаомметра 500 В между закороченными контактами розетки и корпусом ГА.

При проверке вне объекта на разъем X1 устанавливают жгут 1Г6.702.551 (из СКГА) и прикладывают рабочее напряжение между закороченными контактами вилки жгута и корпусом ГА.

Отсчет показаний должен проводиться через 1 мин после приложения напряжения.

ГА считается выдержавшим испытания, если сопротивление изоляции электрических цепей блока питания относительно корпуса не менее 20 МОм.

Восстановить штатную схему питания ГА.

6.3. Определение метрологических характеристик

Любые корректировки ГА во время определения метрологических характеристик запрещены.

6.3.1. Определение абсолютной погрешности ГА при выпуске из производства и ремонте производится путем пропускания газовых смесей NN 1, 2, 3.

6.3.1.1. Пропустить газовую смесь N 1 и зарегистрировать выходной сигнал по цифровому вольтметру $U_{\text{вых}}$, В. Если в комплект ГА входит вольтметр M1618, зарегистрировать показания вольтметра П, кПа.

Рассчитать измеренное значение парциального давления диоксида углерода по формуле

$$P_{CO_2} = K * U, \quad (1)$$

где P_{CO_2} - парциальное давление диоксида углерода в анализируемой среде, кПа,

K - коэффициент преобразования, $K=0.2$ кПа/В,

U - выходной унифицированный сигнал, В.

Значение абсолютной погрешности ГА рассчитывается по формуле

$$\Delta P_{CO_2} = P_{CO_2} - P_{пгс}, \quad (2)$$

где $P_{пгс}$ - значение парциального давления, в анализируемой среде. Пересчет объемных долей % в кПа производится по формуле (3).

$$P_{пгс} = 0.01 * C * P_{атм} \quad (3)$$

где:

$C_{пгс}$ - объемная доля диоксида углерода, указанная в паспорте на ПГС, %.

Абсолютная погрешность измерения парциального давления диоксида углерода должна находиться в пределах $\pm 0,1$ кПа.

6.3.1.2 Аналогичную операцию повторить на газовых смесях NN2,3.

6.3.2. Определение абсолютной погрешности ГА при эксплуатации производится путем пропускания газовых смесей NN 1, 3.

6.3.3. Определение погрешности срабатывания сигнализации проводится при переходе с ПГС N 1 на ПГС N 2 (проверка уставок У3, У4) и с ПГС N 2 на ПГС N 1 (проверка уставок У1, У2).

Скорость нарастания выходного сигнала должна обеспечивать снятие показаний с точностью не хуже 0.01 В. Регулировка скорости нарастания выходного сигнала обеспечивается уменьшением расхода ПГС.

Для проверки установки У3 перевести вольтметр в режим омметра, подключить к выводам 1Г6.702.552 "Общ" и "УЗ НЗ". При пропускании ПГС N 1 сопротивление должно быть 0^{+15} Ом (или ∞ при подключении к

выводу "УЗ НО")

При переходе на ПГС N 2 зарегистрировать выходной сигнал $U_{\text{вых}i}$, В в момент скачкообразного изменения сопротивления от 0 до ∞ (или от ∞ до 0-при подключении к выводу "УЗ НО").

Рассчитать значение уставки в кПа, по формуле

$$Y_i = U_{\text{вых}i} * K, \quad (4)$$

где: Y_i - измеренное значение уставки ГА, кПа.

Рассчитать погрешность срабатывания сигнализации Δy_i по формуле

$$\Delta y_i = Y_i - Y_{\text{зи}} \quad (5)$$

где: $Y_{\text{зи}}$ - значение i -той заданной уставки ГА, кПа.

Переключением омметра к выводам "Общ" и "У4 НЗ" (или "У4 НО") проверить аналогично четвертую уставку.

Проверка уставок Y_1, Y_2 производится аналогично при переходе с ПГС N 2 на ПГС N 1 и подключении омметра к соответствующим выводам жгута 1Г6.702.552.

Погрешность срабатывания сигнализации должна быть не более $\pm 0,1$ кПа.

Пересчет вольт в кПа производится по формуле (4).

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки газоанализатора составляется протокол результатов измерений. Форма протокола приведена в Приложении А настоящей методики.

7.2 Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным.

7.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы и производится соответствующая запись в формуляре, в разделе 16.

7.4 При отрицательных результатах поверки применение газоанализатора запрещается и выдается извещение о необходимости проведения первичной поверки после ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Газоанализатор _____

Зав. N _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ °С;
атмосферное давление _____ кПа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты определения абсолютной погрешности ГА

Определяе- мый компо- нент	Диапазон измерений, кПа	Предел допускаемой абсолютной погрешности, кПа	Максимальное значение абсолютной погреш- ности, полученное при поверке, кПа

2. Результаты определения погрешности срабатывания сигнали-
зации.

2.1 Пределы допускаемых значений погрешности, кПа _____

2.2 Максимальное значение погрешности,
полученное при поверке, кПа _____

3. Заключение _____

Поверитель _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Газовые смеси для поверки ГА

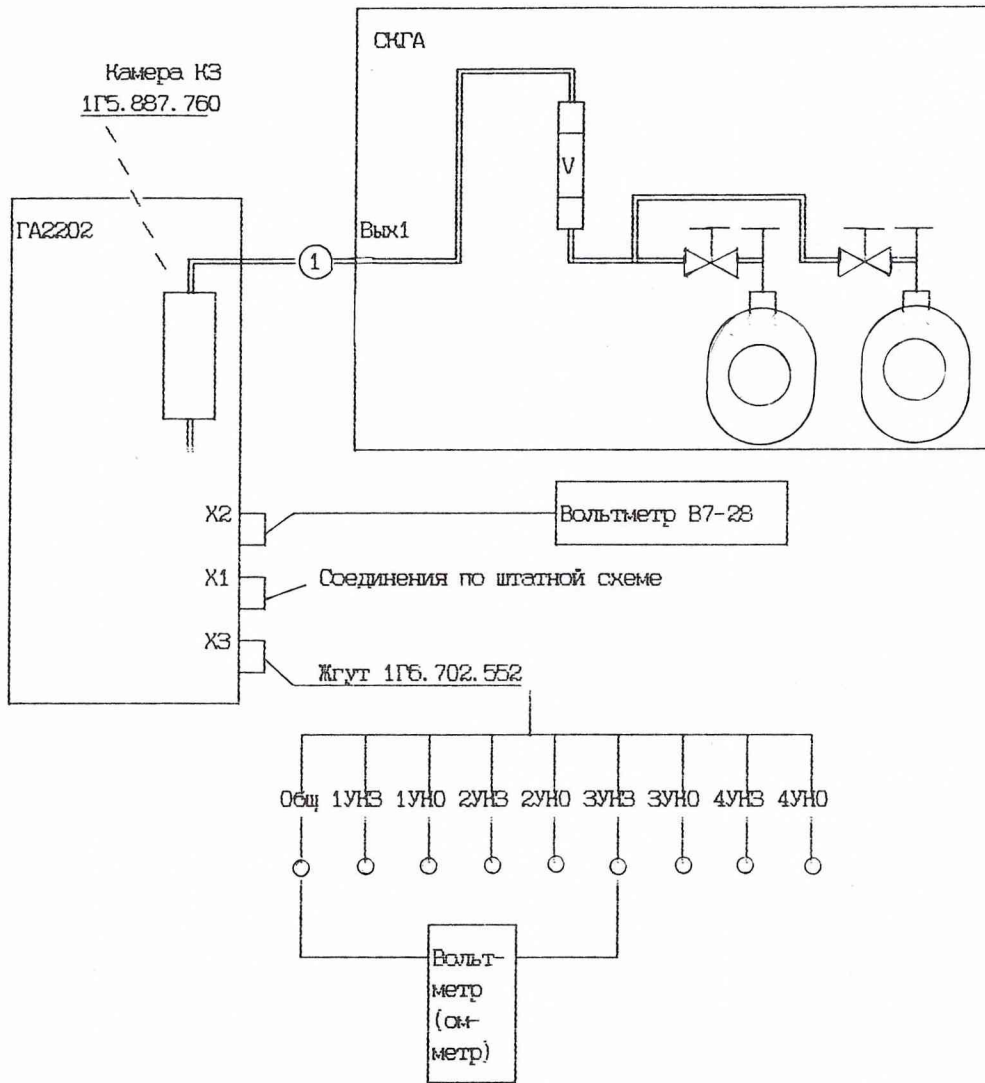
Номер ПГС	Компоненты газовой смеси	Смеси газовые поверочные ГСО-ПГС			ГОСТ или номер по Госреестру
		Номинальное значение компонента, %			
		Номинальное значение	Допустимое отклонение	Допустимая погрешность аттестации	
1	азот высокой чистоты	-	-	-	ГОСТ 9293-74
2	СО ₂	0,9	± 0,1	± 0,03	3791
	воздух	ост.	-	-	
3	СО ₂	1,8	± 0,1	± 0,03	3791
	воздух	ост.	-	-	

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. ГСО- ПГС в баллонах вместимостью 2 л.
2. Адреса изготовителей ГСО-ПГС
 - 2.1 -ВНИИМ- ГУП"ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45 , факс: 327-97-76
 - 2.2 -ОАО"Научные приборы", г. Санкт-Петербург, Рижский пр., 26 тел. (812)251-2850, факс: (812) 251-7363

ПРИЛОЖЕНИЕ В

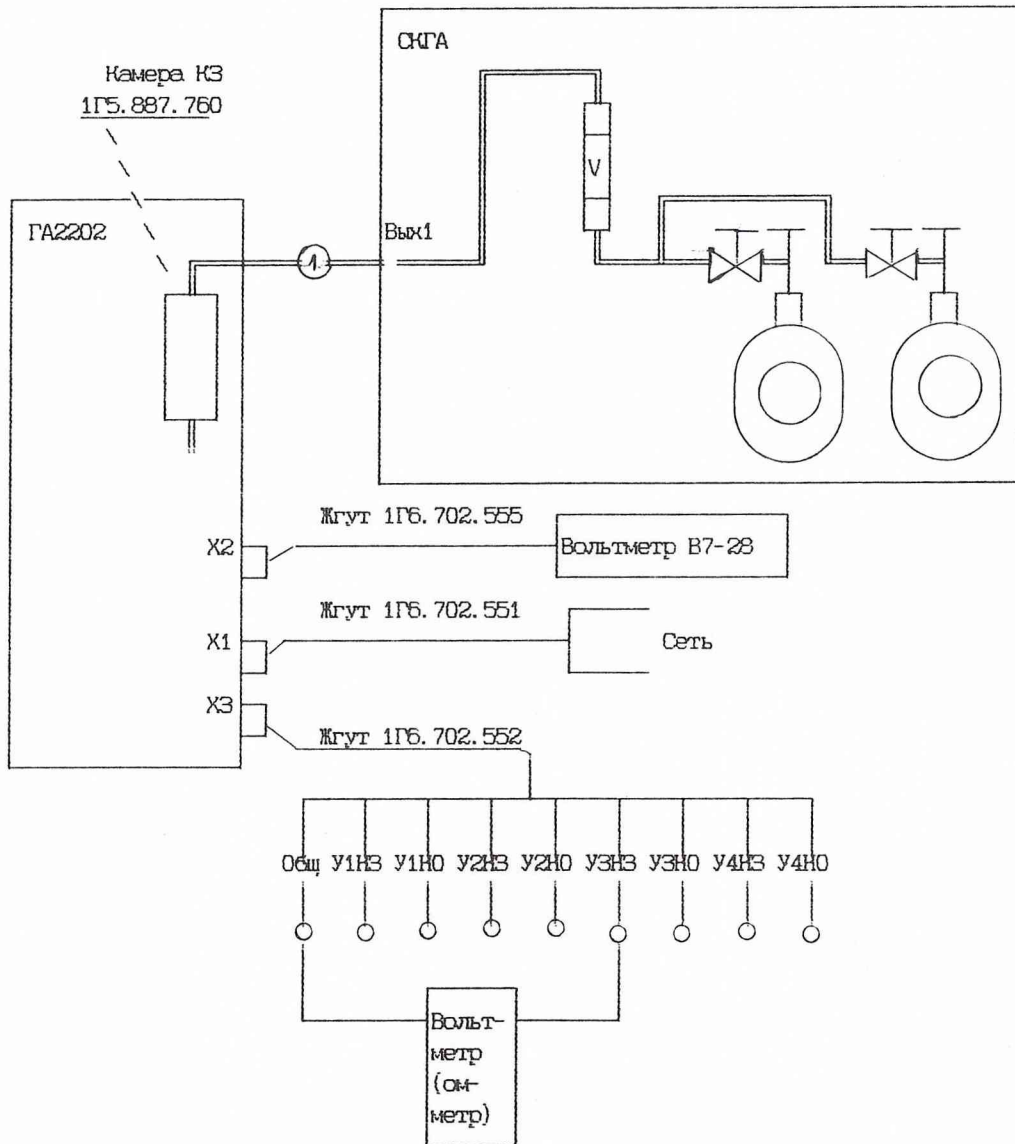
Схема поверки газоанализатора на объекте.



1- трубка резиновая вакуумная 3*2 из комплекта СКГА

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема поверки газоанализатора вне объекта.



1- трубка резиновая вакуумная 3*2 из комплекта СКГА

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализатор ГА 2202 (по тексту ГА) и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

внешний осмотр.....	п.6.1
опробование.....	п.6.2
определение метрологических характеристик.....	п.6.3

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются следующие средства:

1. Барометр-анероид М-67, погрешность $\pm 0,13$ кПа, ТУ25-11-1573-78.
2. ГСО-ПГС согласно приложению Б настоящей методики.
3. Термометр лабораторный ТЛ, погрешность $\pm 0,5$, пределы измерения от 0 до 50 °С, ГОСТ 8.338-80.
4. Комплект средства контроля СКГА 1ГЭ.779.101 (поставляемый по отдельному заказу)
5. Мегаомметр М11021/1 кл.1, 500В ТУ 25.04-798-79
6. Вольтметр цифровой В7-38 2.710.031 ТУ кл.0,07 /0,02-2 шт.

Примечания:

1. Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.
2. Допускается применение других аналогичных средств измерения, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью, узаконенные в установленном порядке и имеющие Свидетельства о поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в технической документации на ГА.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. Поверка ГА производится при нормальных условиях :

- температура окружающей среды , °С. 20 ± 5 ;
- атмосферное давление кПа..... $(100 \pm 3,3)$

4.2 Расход ПГС 100-150 см³. Контроль производится по индикатору расхода СКГА (положение поплавка между рисками).

Время пропускания ПГС перед регистрацией выходного сигнала 15 мин.

4.3 Положение ГА - эксплуатационное, лицевая панель ГА должна располагаться вертикально относительно горизонтальной плоскости.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением операции поверки необходимо:

1) установить и подготовить к работе ГА и средства поверки в соответствии с руководством по эксплуатации ;

2) ГА в выключенном состоянии и баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре (20 ± 5) °С не менее:

- ГА - 3 часа;
- баллоны с ПГС - 24 часа.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается соответствие ГА требованиям технической документации:

- отсутствие видимых нарушений покрытий;
- наличие и качество надписей;
- соответствие номера ГА, указанному в технической документации.

ГА считается выдержавшим испытание при соответствии требованиям, предъявляемых к внешнему осмотру.

6.2. Опробование.

6.2.1. Проверка сопротивления изоляции электрических цепей ГА проводят мегаомметром М11021/1 с рабочим напряжением 500 В. При проверке на объекте соединяют преобразователи штатным кабелем

согласно схеме приложения А 1Г2.840.344 РЭ, отстыковывают кабель 1 от разъема Х1 преобразователя напряжения, устанавливают вместо него розетку 1Г6.606.145 (из СКГА) и прикладывают рабочее напряжение мегаомметра 500 В между закороченными контактами розетки и корпусом ГА.

При проверке вне объекта на разъем Х1 устанавливают жгут 1Г6.702.551 (из СКГА) и прикладывают рабочее напряжение между закороченными контактами вилки жгута и корпусом ГА.

Отсчет показаний должен проводиться через 1 мин после приложения напряжения.

ГА считается выдержавшим испытания, если сопротивление изоляции электрических цепей блока питания относительно корпуса не менее 20 МОм.

Восстановить штатную схему питания ГА.

6.3. Определение метрологических характеристик

Любые корректировки ГА во время определения метрологических характеристик запрещены.

6.3.1. Определение абсолютной погрешности ГА при выпуске из производства и ремонте производится путем пропускания газовых смесей NN 1, 2, 3.

6.3.1.1. Пропустить газовую смесь N 1 и зарегистрировать выходной сигнал по цифровому вольтметру $U_{\text{вых}}$, В. Если в комплект ГА входит вольтметр М1618, зарегистрировать показания вольтметра П, кПа.

Рассчитать измеренное значение парциального давления диоксида углерода по формуле

$$P_{CO_2} = K * U, \quad (1)$$

где P_{CO_2} - парциальное давление диоксида углерода в анализируемой среде, кПа,

K - коэффициент преобразования, $K=0.2$ кПа/В,

U - выходной унифицированный сигнал, В.

Значение абсолютной погрешности ГА рассчитывается по формуле

$$\Delta P_{CO_2} = P_{CO_2} - P_{пгс}, \quad (2)$$

где $P_{пгс}$ - значение парциального давления, в анализируемой среде. Пересчет объемных долей % в кПа производится по формуле (3).

$$P_{пгс} = 0.01 * C * P_{атм} \quad (3)$$

где:

$C_{пгс}$ - объемная доля диоксида углерода, указанная в паспорте на ПГС, %.

Абсолютная погрешность измерения парциального давления диоксида углерода должна находиться в пределах $\pm 0,1$ кПа.

6.3.1.2 Аналогичную операцию повторить на газовых смесях NN2,3.

6.3.2. Определение абсолютной погрешности ГА при эксплуатации производится путем пропускания газовых смесей NN 1, 3.

6.3.3. Определение погрешности срабатывания сигнализации проводится при переходе с ПГС N 1 на ПГС N 2 (проверка уставок У3, У4) и с ПГС N 2 на ПГС N 1 (проверка уставок У1, У2).

Скорость нарастания выходного сигнала должна обеспечивать снятие показаний с точностью не хуже 0.01 В. Регулировка скорости нарастания выходного сигнала обеспечивается уменьшением расхода ПГС.

Для проверки установки У3 перевести вольтметр в режим омметра, подключить к выводам 1Г6.702.552 "Общ" и "У3 НЗ". При пропускании ПГС N 1 сопротивление должно быть 0^{+15} Ом (или ∞ при подключении к

выводу "УЗ НО")

При переходе на ПГС N 2 зарегистрировать выходной сигнал $U_{\text{вых}i}$, В в момент скачкообразного изменения сопротивления от 0 до ∞ (или от ∞ до 0-при подключении к выводу "УЗ НО").

Рассчитать значение уставки в кПа, по формуле

$$Y_i = U_{\text{вых}i} * K, \quad (4)$$

где: Y_i - измеренное значение уставки ГА, кПа.

Рассчитать погрешность срабатывания сигнализации Δy_i по формуле

$$\Delta y_i = Y_i - Y_{\text{зи}} \quad (5)$$

где: $Y_{\text{зи}}$ - значение i -той заданной уставки ГА, кПа.

Переключением омметра к выводам "Общ" и "У4 НЗ" (или "У4 НО") проверить аналогично четвертую уставку.

Проверка уставок Y_1, Y_2 производится аналогично при переходе с ПГС N 2 на ПГС N 1 и подключении омметра к соответствующим выводам жгута 1Г6.702.552.

Погрешность срабатывания сигнализации должна быть не более $\pm 0,1$ кПа.

Пересчет вольт в кПа производится по формуле (4).

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки газоанализатора составляется протокол результатов измерений. Форма протокола приведена в Приложении А настоящей методики.

7.2 Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным.

7.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы и производится соответствующая запись в формуляре, в разделе 16.

7.4 При отрицательных результатах поверки применение газоанализатора запрещается и выдается извещение о необходимости проведения первичной поверки после ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Газоанализатор _____

Зав. N _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки: температура окружающего воздуха _____ °С;
атмосферное давление _____ кПа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты определения абсолютной погрешности ГА

Определяемый компонент	Диапазон измерений, кПа	Предел допускаемой абсолютной погрешности, кПа	Максимальное значение абсолютной погрешности, полученное при поверке, кПа

2. Результаты определения погрешности срабатывания сигнализации.

2.1 Пределы допускаемых значений погрешности, кПа _____

2.2 Максимальное значение погрешности, полученное при поверке, кПа _____

3. Заключение _____

Поверитель _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Газовые смеси для поверки ГА

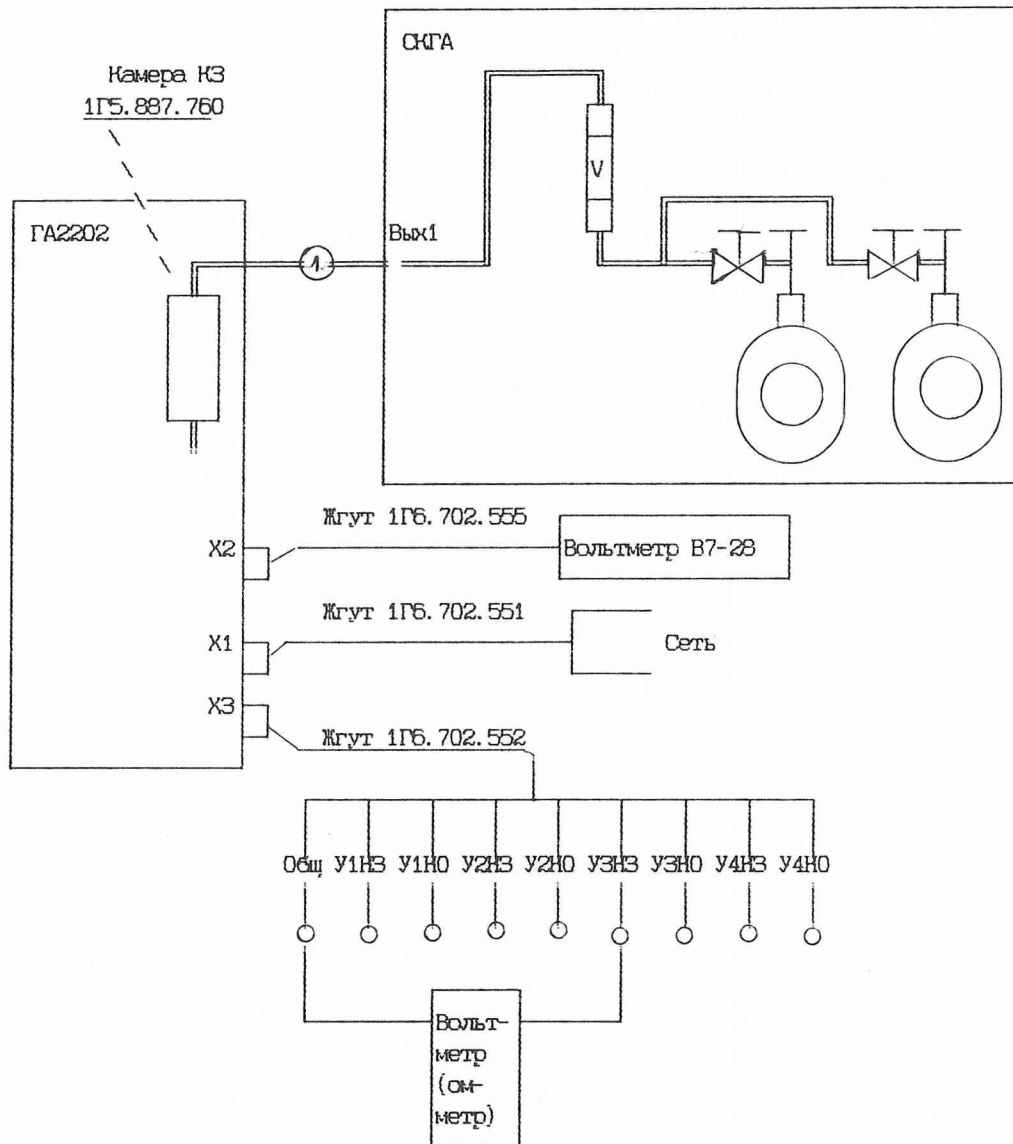
Номер ПГС	Компоненты газовой смеси	Смеси газовые поверочные ГСО-ПГС			ГОСТ или номер по Госреестру
		Номинальное значение компонента, %			
		Номинальное значение	Допустимое отклонение	Допустимая погрешность аттестации	
1	азот высокой чистоты	-	-	-	ГОСТ 9293-74
2	СО ₂	0,9	± 0,1	± 0,03	3791
	воздух	ост.	-	-	
3	СО ₂	1,8	± 0,1	± 0,03	3791
	воздух	ост.	-	-	

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. ГСО- ПГС в баллонах вместимостью 2 л.
2. Адреса изготовителей ГСО-ПГС
 - 2.1 -ВНИИМ- ГУП"ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45 , факс: 327-97-76
 - 2.2 -ОАО"Научные приборы", г. Санкт-Петербург, Рижский пр., 26 тел. (812)251-2850, факс: (812) 251-7363

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема поверки газоанализатора вне объекта.



1- трубка резиновая вакуумная 3*2 из комплекта СКГА