

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Газоанализатор \_\_\_\_\_

Зав. № газоанализатора \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки : температура окружающего  
 воздуха \_\_\_\_\_ °С  
 атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа  
 относительная влажность \_\_\_\_\_ %

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_
2. Результаты опробования \_\_\_\_\_
3. Результаты определения основной погрешности

Определяемый компонент	Диапазон измерений, об. доля, %	Предел допускаемой основной приведенной погрешности. %	Максим. значен. погрешности полученной при поверке.

Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_ (подпись).

УТВЕРЖДЕНО  
Зам. директора ГЦИ СИ  
ВНИИМ им. Менделеева  
В.С.Александровым  
От 02.05.1998г.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
Газоанализатора АГ 0011  
АО ВЗГ, г. Выру, Эстония  
МП-255-98

Согласовано: Руководитель лаборатории  
Государственных эталонов  
в области аналитических измерений  
ГЦИ СИ ВНИИМ им. Д.И.Менделеева  
Л.А.Конопелько.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализатор АГ 0011, предназначенный для непрерывного измерения объемной доли кислорода в невзрывоопасных двух- или трехкомпонентных газовых смесях определенного состава (в т. ч. в воздухе) и выдачи измерительной информации в виде показаний по цифровому отсчетному устройству и стандартных электрических выходных сигналов информационной связи с другими изделиями, и устанавливает методы и средства его первичной поверки при ввозе в Россию, поверки после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр..... п.6.1
- опробование..... п.6.2
- определение метрологических характеристик..... п.6.3
- определение допускаемой основной погрешности..... п.6.3.1

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

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Номер пункта НТД по поверке	Наименование образцового средства измерений, или вспомогательного средства измерений. Основные технические характеристики.
6.3.	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 Поверочный нулевой газ (ПНГ), поверочный чистый газ (ПЧГ) и поверочные газовые смеси (ПГС). Термометр типа ТТМ, цена деления 1°С Мегаомметр ГОСТ 23706, номинальное напряжение 100В и 500В, класс точности 1,0 Вентиль точной регулировки 5Т4.463.036-01 Барометр-анероид ТУ 25-11.1513 Частотомер электродинамический ГОСТ 7590, класс точности 0,5

## Продолжение таблицы 1

Номер пункта НТД по поверке	Наименование образцового средства измерений, или вспомогательного средства измерений. Основные технические характеристики
	Манометр деформационный образцовый, верхний предел измерений 100кПа, класс точности 0,4. Психрометр аспирационный, пределы измерений 30-80% при температуре от 5 до 50°C, погрешность измерения $\pm 7\%$ . Вольтметр переменного тока Э 533, ГОСТ 8711 Прибор комбинированный цифровой Щ 301-2 ТУ 25-0445.010, диапазоны измерений 0-10 мА и 0-100 мА. Ротаметр РМ-А-0,063 УЗ, ТУ 25-02.070213, верхний предел измерения 0,063 м <sup>3</sup> /ч.

**Примечание.** Допускается замена средств поверки, приведенных в таблице, за исключением ПГС, ПНГ, ПЧГ средствами, обеспечивающими определение соответствующих параметров с требуемой точностью.

2.2. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, а газовые смеси в баллонах под давлением – паспорта.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

3.1. Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.

3.2. Помещение, в котором проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3. При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных Госгортехнадзором.

### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- атмосферное давление от 91 до 105 кПа;
- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- напряжение питания от сети переменного тока  $(220^{+22}_{-33})\text{ В}$ ;
- частота переменного тока питания  $(50 \pm 2)$  или  $(60 \pm 2)$  Гц

объемный расход ПГС –  $(12 \pm 4)$  см<sup>3</sup>/с.

4.2. Минимальное время между моментом подачи ПГС на вход газоанализатора и моментом после которого допускается отсчитывать показания, составляет 3 мин.

## 5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.

5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Поверяемый газоанализатор, должен быть подготовлен к работе в соответствии с НТД фирмы на него;
2. Пригодность газовых смесей в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них;
3. Должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция;
4. Проверить герметичность газового канала по схеме, приведенной в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

Проверку производить при присоединении ко входу газоанализатора дополнительного объема не более 50 см<sup>3</sup> без учета манометра путем плавного создания в системе избыточного давления ПГС №1 (или воздуха кл.7 по ГОСТ 17433.) 50 кПа и наблюдения за показаниями образцового манометра. Падение давления по истечении 30 мин. не должно превышать 2,0 кПа.

5. Проверить электрическое сопротивление изоляции .

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить измерением с помощью мегаомметра М1101. Измерительное напряжение прикладывать: на корпусе – к элементу для заземления, в цепях – к соединенным вместе контактам. Отсчет показаний, определяющих электрическое сопротивление изоляции, проводить не ранее, чем через 1 мин. после приложения напряжения к проверяемым цепям. Сопротивление изоляции должно быть не менее 40 МОм.

Места приложения и значения измерительного напряжения постоянного тока – по табл.2

Таблица 2.

Место приложения напряжения	Напряжение постоянного тока при измерении, В.
Цепь выхода – корпус	100
Цепь питания – корпус	500
Цепь сигнализации – корпус	500
Цепь питания – цепь сигнализации	500
Цепь питания – выход	100
Цепь сигнализации - выход	100

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.

### 6.1 Внешний осмотр.

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работу газоанализатора.

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно, если он соответствует вышеуказанным требованиям.

### 6.2. Опробование.

6.2.1. При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

прогрев, проверка и при необходимости корректировка нуля и чувствительности согласно указаниям инструкции по эксплуатации. (Схема рис. 1)

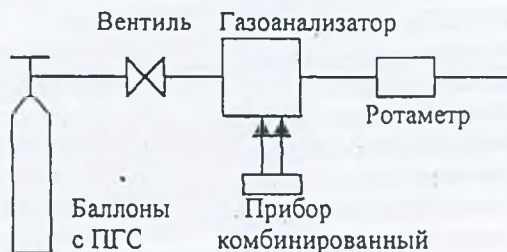


рис. 1.

### 6.3. Определение метрологических характеристик.

Корректировка показаний в процессе определения основной погрешности газоанализатора не допускается

6.3.1. Определение основной приведенной погрешности проводится при поочередном пропуске ПГС в следующей последовательности 1-2-3-2-1-3. Характеристики ПГС приведены в приложении 2.

Основная приведенная погрешность рассчитывается по формуле и ее значение не должно превышать значений, указанных в таблице 3.

$$\gamma_0 = \frac{X_{\text{изм}} - X_{\text{д}}}{X_{\text{к}} - X_{\text{н}}} * 100\%$$

Где Хизм - измеренное содержание компонента, % об. доли;  
 Хд - действительное содержание компонента в ПГС, % об. доли;  
 Хк, Хн - значение верхнего и нижнего пределов измерений  
 газоанализатора, % об. доли

6.3.2. Значение приведенной основной погрешности по токовому выходу ( $\gamma_i$ ) определять по формуле:

$$\gamma_i = \left( \frac{I_i - I_n}{I_k - I} - \frac{X_d - X_n}{X_k - X_n} \right) \times 100\% \quad (2)$$

где  $I_k, I_n$  - значение выходного сигнала газоанализатора, соответствующего верхнему и нижнему пределам измерений, мА;

$I_j$  - значение выходного сигнала газоанализатора, мА.

Таблица 3.

Основные технические характеристики газоанализаторов АГ 0011

Диапазон измерений, объемная доля, %	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, %	Наименование неизмеряемых компонентов и пределы изменения их содержания объемная доля, %
0-1	±5,0	Азот - остальное.
0-2	±4,0	Азот - не нормируется,
0-5; 0-10; 0-21, 0-30, 0-50, 0-80; 0-100	±2,0	Один из компонентов: Водород - от 0 до 1,2, Метан - от 0 до 1,2; Двуокись углерода - от 0 до 15
80-100; 50-100; 15-30	±2,0	Азот остальное
90-100; 95-100	±2,5	
95-100	±4,0	
0-5; 95-100	±4,0	Аргон - остальное
0-10; 90-100	±2,5	
50-100; 80-100	±2,0	
0-21; 0-30; 0-50	±2,0	Воздух рабочей зоны производственных помещений по ГОСТ 12.1.005

Газоанализатор считается выдержавшим поверку, если значения  $\gamma, \gamma_i$  не превышают значений, приведенных в таблице 3.

## 7.ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

7.1 При проведении поверки газоанализатора АГ 0011 составляется протокол результатов измерений. Форма протокола приведена в Приложении 3.

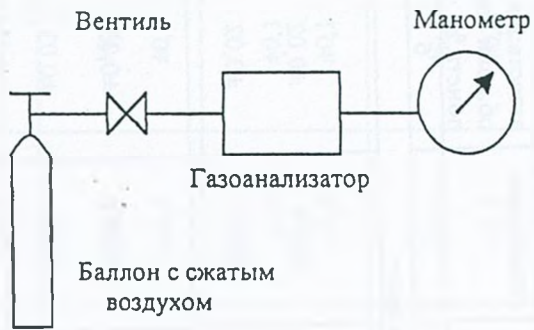
7.2. Газоанализатор АГ 0011, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признается годным.

7.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

7.4. При отрицательных результатах поверки выпуск в обращение и применение газоанализатора АГ 0011 запрещается и выдается извещение о необходимости проведения первичной поверки после ремонта.



СХЕМА ПРОВЕРКИ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГАЗОВОГО КАНАЛА



## Характеристики ПГС – стандартных образцов состава газовых смесей.

Диапазон измерений, об. доля, %	№ ПГС	Наименование компонента	Объемная доля компонента, %		Абсолютная погрешность аттестации об. доли компонента, %	Номер ГСО - ПГС по ТУ 6-16-2956-98	Разряд ПГС
			Номинальное значение	Допустимое отклонение			
1	2	3	4	5	6	7	8
Кислород в азоте							
0-1	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9293	
	2	Кислород Азот	0,50 ост.	±0,05	±0,02	3716	II
	3	Кислород Азот	0,95 ост.	±0,05	±0,02	3718	I
0-2	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9293	
	2	Кислород Азот	1,0 ост.	±0,10	±0,03	3719	II
	3	Кислород Азот	1,90 ост.	±0,10	±0,03	3721	I
0-5	1	Азот особой чист.	100			ГОСТ 9293	
	2	Кислород Азот	2,50 ост.	±0,25	±0,05	3722	I
	3	Кислород азот	4,5 ост.	±0,25	±0,05	3722	I

1	2	3	4	5	6	7	8
0-10	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9293	
	2	Кислород Азот	5,0 ост.	±0,5	±0,10	3724	I
	3	Кислород Азот	9,0 ост.	±0,5	±0,10	3724	I
0-21	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9293	
	2	Кислород Азот	10,5 ост.	±1,0	±0,1	3726	I
	3	Кислород Азот	19,0 ост.	±1,0	±0,1	3726	I
0-30	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9293	
	2	Кислород Азот	15,0 ост.	±1,0	±0,1		I
	3	Кислород Азот	29,0 ост.	±1,0	±0,1		I
0-50	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9293	
	2	Кислород Азот	25,0 ост.	±2,5	±0,4	3733	II
	3	Кислород Азот	45,0 ост.	±2,5	±0,4	3733	II

1	2	3	4	5	6	7	8
0-80	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9293	
	2	Кислород	40,0	±4,0	±0,4	3734	II
	3	Азот Кислород	ост. 72,0	±4,0	±0,4	3734	II
0-100	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9293	
	2	Кислород	50,0	±4,0	±0,4	3734	II
	3	Азот Кислород	ост. 90,0	±2,5	±0,5	3728	II
50-100	1	Кислород	52,5	±2,0	±0,2	3732	I
	2	Азот Кислород	ост. 75,0	±2,0	±0,2	3732	I
	3	Азот Кислород	ост. 99,99	-	-	ТУ 6-21-10	
80-100	1	Кислород	81,0	±1,0	±0,1	3735	I
	2	Азот Кислород	ост. 90,0	±1,0	±0,1	3735	I
	3	Азот Кислород	ост. 99,99	-	-	ТУ 6-21-10	
90-100	1	Кислород	90,5	±0,5	±0,1	3736	I
	2	Азот Кислород	ост. 95,0	±0,5	±0,1	3736	I
	3	Азот Кислород	ост. 99,99	-	-	ТУ 6-21-10	

1	2	3	4	5	6	7	8
95-100 (±4,0)	1	Кислород	95,5	±0,5	±0,1	3736	I
	2	Азот Кислород	ост. 97,5	±0,5	±0,1	3736	I
	3	Азот Кислород	ост. 99,99	-	-	ТУ 6-2 1-10	
95-100 (±2,5)	1	Кислород	95,5	±0,25	±0,04		
	2	Азот Кислород	ост. 97,5	±0,25	±0,04		
	3	Азот Кислород	ост. 99,99	-	-	ТУ 6-2 1-10	
15-30	1	Кислород	15,5	±0,5	±0,1	3730	I
	2	Азот Кислород	ост. 22,5	±0,5	±0,1	3730	I
	3	Азот Кислород	ост. 29,0	±0,5	±0,1	3730	I
Кислород в аргоне.							
0-5	1	Аргон газообразный высшего сорта	100	-	-	ГОСТ 10157	
	2	Кислород	2,5	±0,3	±0,1	3952	II
	3	Аргон Кислород	ост. 4,7	±0,3	±0,1		

1	2	3	4	5	6	7	8
0-10	1	Аргон газообразный высшего сорта	100	-	-	ГОСТ 10157	
	2	Кислород	5,0	±0,5	±0,1		
	3	Аргон Кислород Аргон	ост. 9,0 ост.	±0,5	±0,1		
50-100	1	Кислород	52,5	±2,0	±0,2	ТУ 6-21-10	
	2	Аргон Кислород	ост. 75,0	±2,0	±0,2		
	3	Аргон Кислород	ост. 99,99	-	-		
80-100	1	Кислород	81,0	±1,0	±0,1	ТУ 6-21-10	
	2	Аргон Кислород	ост. 90,0	±1,0	±0,1		
	3	Аргон Кислород	ост. 99,99	-	-		
90-100	1	Кислород	90,5	±0,5	±0,1	ТУ 6-21-10	
	2	Аргон Кислород	ост. 75,0	±0,5	±0,1		
	3	Аргон Кислород	ост. 99,99	-	-		
95-100	1	Кислород	95,5	±0,5	±0,1	ТУ 6-21-10	
	2	Аргон Кислород	ост. 97,5	±0,5	±0,1		
	3	Аргон Кислород	ост. 99,99	-	-		

1	2	3	4	5	6	7	8		
Кислород в воздухе									
0-21	1	Азот особой чистоты	100	-	-	ГОСТ 9293			
	2	Кислород	10,5	±1,0	±0,1			3726	I
	3	Азот Кислород	ост. 19,0	±1,0	±0,1			3726	I
0-30	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9293			
	2	Кислород	15,0	±1,0	±0,1				
	3	Азот Кислород	ост. 29,0	±1,0	±0,1				
0-50	1	Азот особой чистоты	100			ГОСТ 9203			
	2	Кислород	25,0	±2,5	±0,4			3733	II
	3	Азот Кислород	ост. 45,0	±2,5	±0,4			3733	II

Примечания: Адреса заводов - изготовителей ГСО-ПГС (РОССИЯ)

1). Балашихинский кислородный завод, 143900, Балашиха-7. Московской обл

2). ЛПО «Лентехгаз», 193148, г. Санкт-Петербург, Смоленский проспект, 11.

3) ВНИИМ-ГП ВНИИМ им Менделеева, г. Санкт-Петербург. Московский проспект 19