



Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы автоматического непрерывного измерения объемной доли кислорода, наркотического газа (ксенона, закиси азота, гелия) и температуры во вдыхаемых газовых смесях из дыхательных контуров аппаратов ИН и объемной доли кислорода из контуров аппаратов ИВЛ ГKM – 03 – ИНCOBT (далее - газоанализаторы), выпускаемые ЗАО "ИНCOBT" (г. Санкт-Петербург) и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Настоящая методика поверки распространяется на все газоанализаторы, находящиеся в эксплуатации с 08.07.2011 г.

Интервал между поверками – один год.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик	6.3		
Определение диапазона и основной погрешности газоанализатора по каналам объемной доли кислорода и второго компонента Хе, N <sub>2</sub> O или Не	6.3.1	+	+
Определение диапазона и основной погрешности по каналу температуры	6.3.2	+	+

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

1.3 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов газоанализатора в соответствии с заявлением владельца газоанализатора, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

**(Введено дополнительно, Изм. № 1).**

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3.1	Поверочные газовые смеси, приведенные в таблице Б.1 приложения Б
6.3.1	Ротаметр РМК-А-0,025 по ГОСТ 13045-81, верхняя граница измерения расхода 0,25 дм <sup>3</sup> /мин
6.3.1	Вентиль точной регулировки, черт. 1Г4.463.038
6.3.1	Трубка резиновая вакуумная или ПВХ, D <sub>y</sub> = 3мм, ТУ 38-105-1146-77, Дав-

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
	ление 15 МПа
6.3.1	Тройник 5Л6.325.001, длина 2 м, $D_y = 3$ мм
6.3.1	Крышка подачи газовой смеси АРГБ.306584.001 ТУ
6.3	Барометр М110 ТУ 25–11.1513–79, диапазон измерения от 0 до 800 мм рт. ст.
6.3	Психрометр аспирационный М34 ТУ 25–16074.054–85, относительная влажность от 10 до 100 % при температуре от минус 10 до +50 °С
6.3.1	Адсорбер ксеноновый АКС 001.000.00
6.3.2	Климатическая камера ТХВ-150, температура от минус 60°С до плюс 150°С Набор термометров стеклянных ртутных для точных измерений по ГОСТ 13646 – 68, цена деления 0,1°С, диапазон измерений от 0 до 100°С.
<b>(Примечание исключено, изм. № 1)</b>	

2.2 Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке; газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта <sup>1)</sup>.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

### 3 Требования безопасности

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

3.2 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", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

3.3 Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды –  $(20 \pm 5)$ °С;
- атмосферное давление –  $(101,3 \pm 4,0)$  кПа или  $(760 \pm 30)$  мм рт. ст.;
- относительная влажность воздуха –  $(60 \pm 20)$ %;
- расход поверочной газовой смеси (ПГС) – от 50 до 100 см<sup>3</sup>/мин;
- время подачи ПГС – от 5 до 15 мин.

<sup>1)</sup> Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в таблице Б.1 Приложения Б, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из таблицы Б.1 Приложения Б;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

**(Введено дополнительно, Изм. № 1).**

## 5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверяемые газоанализаторы должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководством по эксплуатации ИЮЕМ.941433.001 РЭ;
- ПГС в баллонах должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течении 24 ч;
- должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция.

5.2 Перед проведением **периодической поверки** должны быть выполнены регламентные работы, согласно руководству по эксплуатации ИЮЕМ.941433.001 РЭ.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Для газоанализатора должны быть установлены:

- исправность органов управления и настройки;
- четкость надписей на лицевых панелях;
- отсутствие трещин, вмятин и царапин на корпусах блоков;
- соответствие комплектации.

6.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

### 6.2 Опробование

6.2.1 Произвести настройку канала кислорода по атмосферному воздуху согласно приложению В.

6.2.2 Результат испытания считать положительным, если после настройки показания табло канала кислорода находятся в диапазоне от 20 до 22 %.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение диапазона и основной погрешности газоанализатора по каналу объемной доли кислорода и второго компонента Хе, N<sub>2</sub>O или Не.

Собирают газовую схему, приведенную в приложении А. При этом особое внимание следует обратить на герметичность установки крышки (5) для продува ПГС. Технические характеристики ПГС приведены в таблице Б.1 приложения Б.

Включение газоанализатора в режим поверки осуществляется включением тумблера "Сеть", расположенного на задней панели газоанализатора, при нажатой клавише отключения звукового сигнала на лицевой панели. Подтверждением включения газоанализатора в режим поверки является отображение на индикаторе объемной доли O<sub>2</sub> (левое табло) идентификационного наименования ПО ("П03"), а на индикаторе второго компонента (правое табло) номер версии программного обеспечения ("1.3"). Для вывода контрольной суммы исполняемого кода следует повторно нажать клавишу отключения звуковой сигнализации. Старший байт контрольной суммы ("с3") будет высвечен на левом индикаторе, младший байт ("F6") – на правом.

Определение абсолютной погрешности производят путем подачи на вход газоанализатора ПГС (таблица Б.1 Приложение Б) в следующей последовательности:

- для O<sub>2</sub>: №№ 11-10-1-10-11-1;
- для Хе: №№ 1-8-9-8-1-9;
- для N<sub>2</sub>O: №№ 1-10-11-10-1-11;
- для Не: №№ 1-12-13-12-1-13.

Примечание – при поверке измерительного канала кислорода допускается замена ГС №11 на ГС № 9 или ГС № 13.

### (Введено дополнительно. Изм. № 1)

При подаче каждой ПГС фиксируют установившиеся показания цифровых табло каналов кислорода ( $P_1$ ) и второго компонента ( $P_2$ ).

Примечание: если показания достигают или превышают 100 % (об.д.), старший разряд результата измерений на соответствующем цифровом табло не высвечивается, при этом табло переходит в мерцающий режим работы, что свидетельствует о его переполнении.

Оценку значения основной абсолютной погрешности газоанализатора  $\Delta$ , %, находят по формулам:

- для канала кислорода

$$\Delta_1 = P_1 - X_1, \quad (1)$$

где  $\Delta_1$  – абсолютная погрешность измерения объемной доли кислорода, %;  
 $P_1$  – показания цифрового табло канала кислорода, %;  
 $X_1$  – объемная доля кислорода в ПГС, %.

- для канала второго компонента

$$\Delta_2 = P_2 - X_2, \quad (2)$$

где  $\Delta_2$  – абсолютная погрешность измерения объемной доли второго компонента, %;  
 $P_2$  – показания цифрового табло канала второго компонента, %;  
 $X_2$  – объемная доля второго компонента в ПГС, %.

Газоанализатор считают выдержавшим испытание, если значения  $\Delta_1$  и  $\Delta_2$  по каналам объемной доли кислорода и второго компонента Хе, N<sub>2</sub>O или Не не превышают  $\pm 2$  % (об.д.).

#### 6.3.2 Определение диапазона и основной погрешности канала температуры

Подключают датчик температуры к блоку управления и индикации.

Включают газоанализатор и переводят его в режим индикации температуры. Помещают датчик температуры в климатическую камеру и последовательно устанавливают в ней температуры  $(1\pm 1)$  °С;  $(25\pm 1)$  °С;  $(50\pm 1)$  °С;  $(75\pm 1)$  °С;  $(99\pm 1)$  °С.

Для каждого значения температуры снимают показания цифрового табло газоанализатора ( $T$ ) и показания эталонного термометра ( $T_0$ ).

Вычисляют оценку абсолютной погрешности измерения температуры  $\Delta_3$ , %, по формуле:

$$\Delta_3 = T - T_0, \quad (3)$$

где  $T$  – показания газоанализатора в режиме измерения температуры, °С;  
 $T_0$  – показания эталонного термометра, °С.

Газоанализатор считают выдержавшим испытание, если значения  $\Delta_3$  не превышают  $\pm 1$  °С.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола приведена в приложении Г.

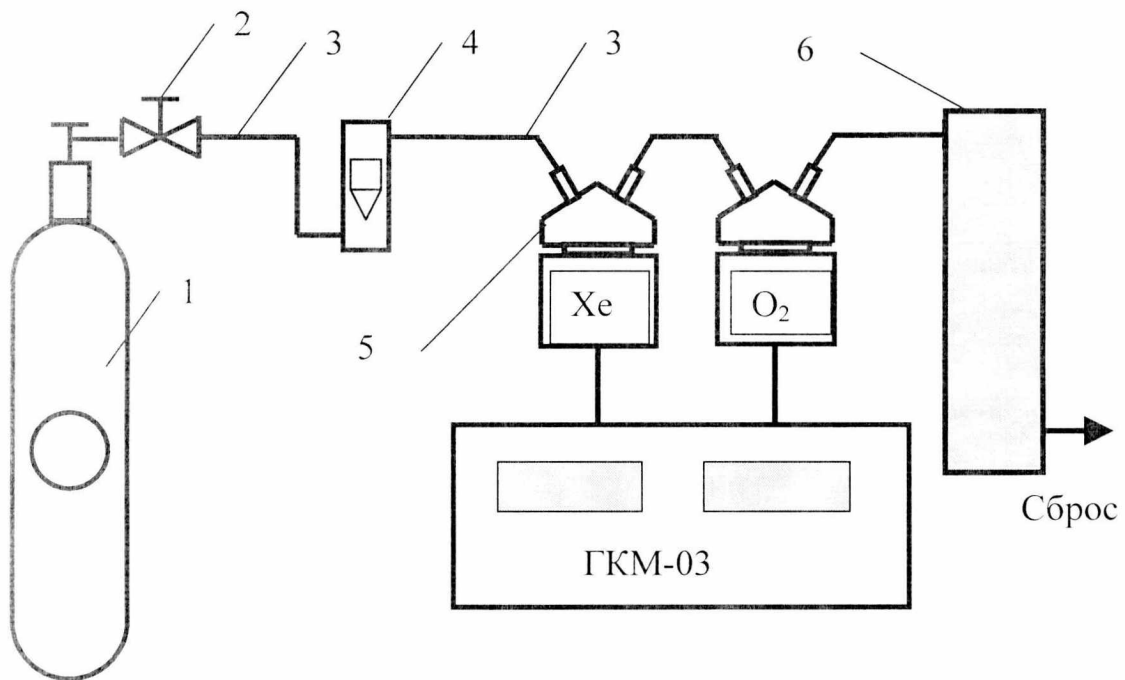
7.2 Положительные результаты первичной поверки оформляются записью в руководстве по эксплуатации ИЮЕМ.941433.001 РЭ с нанесением оттиска клейма поверителя и /или оформлением свидетельства о поверке.

7.3 При положительных результатах периодической поверки выдается свидетельство о поверке.

7.4 При отрицательных результатах поверки выписывается свидетельство о непригодности газоанализатора и газоанализатор не допускается к эксплуатации.

Приложение А  
(обязательное)

Схема газовая для определения погрешности измерения  
объемной доли кислорода и второго компонента



- 1 Баллон с ПГС;
- 2 Вентиль точной регулировки 1Г4.463.038;
- 3 Трубка резиновая вакуумная;
- 4 Ротамер;
- 5 Крышка для подачи газовой смеси АРГБ. 306584.001.
- 6 Адсорбер ксеноновый АКС 001.000.00.

Рисунок А.1 - Схема газовая для определения погрешности измерения  
объемной доли кислорода и второго компонента

Приложение Б  
(обязательное)

Перечень поверочных газовых смесей, необходимых  
для контроля метрологических характеристик газоанализатора

Таблица Б.1

№ ПГС	Состав ПГС	ГОСТ, ТУ, рег. № ГСО-ПГС	Объемная доля определяемого компонента в ПГС, %		Погрешность аттестации
			номинальное значение	пределы допускаемого отклонения	
1	Кислород о. ч.	ТУ 6-21-10-83	99,999	—	± 0,001 % (об.д.)
8	Ксенон Кислород	8796-2006	50 ост.	± 4 % (об.д.) —	± 0,4 % (об.д.) —
9	Ксенон о.ч.	ГОСТ 10219-77	99,999	—	± 0,001
10	Закись азота Кислород	8794-2006	50 ост.	±1 % (об.д.) —	± 0,4 % (об.д.) —
11	Закись азота	ФС 42-2926-99	99,99	—	± 0,01 % (об.д.)
12	Гелий Кислород	8795-2006	50 ост.	±1 % (об.д.) —	± 0,4 % (об.д.) —
13	Гелий о.ч.	ТУ 51-940-80	99,999	—	± 0,001

Примечание - Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.  
**(Измененная редакция, изм. № 1)**

Приложение В  
(рекомендуемое)  
Настройка канала кислорода

1 Подготовка к настройке

1.1 Настройка канала кислорода может проводиться по атмосферному воздуху, чистому кислороду, или закиси азота.

1.2 Перед проведением настройки газовый тракт, в котором находится ПИП кислорода, должен быть заполнен чистым кислородом – ПГС № 1 (корректировка 100 %) или закисью азота – ПГС № 11 (корректировка нуля). Если настройка проводится по атмосферному воздуху, следует извлечь датчик кислорода из газового тракта и расположить на столе или ином месте хорошо проветриваемого помещения. Следует выдержать датчик в калибровочной газовой среде 5 – 10 минут вдали от источников теплового излучения и избегая попадания на датчик прямых солнечных лучей.

1.3 Перед проведением настройки по чистому кислороду или закиси азота клавиша "ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА" должна быть в нажатом положении во время включения и до окончания теста блока управления и индикации.

2 Порядок проведения настройки

2.1 Нажимая клавишу "РЕЖИМ", находящуюся под цифровым табло канала кислорода, переведите канал в режим настройки. При этом должен погаснуть зеленый индикатор "O<sub>2</sub>" или "T" (в зависимости от режима, в котором находилось цифровое табло канала кислорода), а на табло будет мигать надпись "CL".

2.2 Кнопками "ПЛЮС" или "МИНУС" установите процентное содержание кислорода в калибровочной газовой среде:

- 100, при калибровке по чистому кислороду;
- 21, при калибровке по атмосферному воздуху;
- 0, при калибровке по закиси азота.

2.3 Нажмите клавишу "РЕЖИМ". Канал кислорода будет откалиброван и газоанализатор перейдет в режим индикации объемной доли кислорода. Если газоанализатор находится в режиме калибровки, и в течение 30 секунд не нажимается ни одна из клавиш, происходит автоматическое переключение в режим индикации объемной доли кислорода, а калибровка при этом не производится.

2.4 При проведении настройки канала кислорода на цифровом табло может высветиться надпись "E r r". Это свидетельствует либо о неправильной установке процентного содержания кислорода в калибровочной газовой смеси, либо о необходимости замены датчика кислорода.

Приложение Г  
**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**  
Газоанализатор **ГКМ – 03 – ИНСОВТ**

Зав. № \_\_\_\_\_

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, параметр	Диапазон Измерений		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения		Максимальное значение абсолютной погрешности измерения	
	%	°С	%	°С	%	°С
O <sub>2</sub>	0 - 100		±2			
Хе	0 - 100		±2			
N <sub>2</sub> O	0 - 100		±2			
He	0 - 100		±2			
Температура		0 - 100		±1		

4 Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_