

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ЗАО «ИНСОВТ»



Е.В. Колмыков

2013 г.

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО НЕПРЕРЫВНОГО  
ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ КИСЛОРОДА, НАРКОТИЧЕСКОГО ГАЗА  
(КСЕНОНА, ЗАКИСИ АЗОТА, ГЕЛИЯ) И ТЕМПЕРАТУРЫ ВО ВДЫХАЕМЫХ  
ГАЗОВЫХ СМЕСЯХ ИЗ ДЫХАТЕЛЬНЫХ КОНТУРОВ АППАРАТОВ ИН И  
КОНЦЕНТРАЦИЙ КИСЛОРОДА ИЗ КОНТУРОВ АППАРАТОВ ИВЛ

## ГКМ-03-ИНСОВТ

Руководство по эксплуатации

ИЮЕМ.941433.001 РЭ



ME 95



Санкт-Петербург

2013

---

## Содержание

<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....</b>	<b>3</b>
1.1	Назначение газоанализатора .....	3
1.2	Технические характеристики .....	5
1.3	Состав газоанализатора .....	7
1.4	Устройство и работа .....	10
1.5	Маркировка и пломбирование .....	16
1.6	Упаковка .....	17
<b>2</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....</b>	<b>18</b>
2.1	Подготовка газоанализатора к использованию .....	18
2.2	Использование газоанализатора .....	20
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>27</b>
3.1	Общие указания .....	27
3.2	Порядок технического обслуживания .....	27
<b>4</b>	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....</b>	<b>29</b>
4.1	Общие указания .....	29
4.2	Возможные неисправности .....	30
<b>5</b>	<b>ХРАНЕНИЕ .....</b>	<b>31</b>
5.1	Части газоанализатора с ограниченным сроком хранения .....	31
5.2	Условия хранения .....	31
<b>6</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ .....</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ .....</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....</b>	<b>34</b>
<b>11</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ .....</b>	<b>34</b>

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения газоанализатора комбинированного медицинского **ГКМ-03-ИНСОВТ** (в дальнейшем – газоанализатор), правил его эксплуатации и технического обслуживания.

Газоанализатор выпускается по ТУ 9441-001-48019724-2004.

Газоанализатор подлежит периодической поверке. Поверка производится 1 раз в год в соответствии с методикой поверки МП-242-1138-2011 (приложение А к руководству по эксплуатации).

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение газоанализатора

1.1.1 Газоанализатор является средством измерения медицинского назначения и предназначен для мониторинга компонентов следующих бинарных дыхательных газовых смесей:

кислород с ксеноном ( $O_2 - Xe$ );

кислород с закисью азота ( $O_2 - N_2O$ );

кислород с гелием ( $O_2 - He$ ).

Газоанализатор осуществляет измерение температуры газовой смеси в любом месте дыхательного тракта.

Газоанализатор оценивает величину проскоковой концентрации ксенона после адсорбера в утилизируемом газе аппаратов ИВ.

Газоанализатор формирует следующие световые и звуковые сигналы опасности:

$O_2 < 18\%$	}	<b><u>аварийные:</u></b> (прерывистые звук и свечение красного индикатора)
$Xe (N_2O; He) > 80\%$		
$O_2 < \text{«МАЛО»}$	}	<b><u>предупредительные:</u></b> (прерывистые звук и свечение желтого индикатора)
$Xe (N_2O; He) > \text{«МНОГО»}$		

1.1.2 Область применения: отделения (центры) реанимации и интенсивной терапии районных, городских и региональных больниц, госпиталей, клиник и научных центров.

### 1.1.3 Условия эксплуатации газоанализатора

Температура окружающей среды - от + 10 до + 40 °С;

Температура анализируемого газа – от + 10 до + 40 °С;

Относительная влажность окружающей среды – от 0 до 80 % при температуре не более 25 °С;

Относительная влажность анализируемого газа - от 0 до 100 % при температуре не более 35 °С;

Атмосферное давление - от 84 до 106,7 кПа.;

Избыточное давление анализируемого газа от 0 до 100 см вод. ст. (от 0 до 9,8 кПа).

Допустимые диапазоны объемной доли компонентов в анализируемой газовой смеси, %:

– кислород .....	от 0 до 100;
– азот .....	от 0 до 78;
– гелий .....	от 0 до 100;
– ксенон .....	от 0 до 100;
– закись азота .....	от 0 до 100;
– диэтиловый эфир .....	от 0 до 15;
– фторотан .....	от 0 до 5;
– пары воды .....	от 0 до 7;
– двуокись углерода .....	от 0 до 1.

***При эксплуатации допускается использование только одного основного компонента (ксенон, гелий, закись азота) в кислородных смесях.***

## Технические характеристики

### 1.1.4 Диапазоны измерения газоанализатора:

- объемной доли основного компонента (Xe;N<sub>2</sub>O;He), %.. от 0 до 100;
- объемной доли кислорода, %..... от 0 до 100;
- температуры, °C..... от 0 до 100.

### 1.1.5 Основная абсолютная погрешность измерения газоанализатора - не более:

- объемной доли основного компонента (Xe;N<sub>2</sub>O, He), %..... ± 2;
- объемной доли кислорода, %..... ± 2;
- температуры, °C..... ± 1.

1.1.6 Предел T<sub>90</sub> допускаемого времени установления показаний по каналу основного компонента и каналу кислорода составляет 15 с. (Предел T<sub>90</sub> – это максимально допустимое время, за которое показания газоанализатора достигнут 90% от величины изменения анализируемого параметра на его входе).

1.1.7 Предел T<sub>90</sub> допускаемого времени установления показаний газоанализатора по каналу температуры составляет 60 с.

1.1.8 Интервал времени работы газоанализатора без корректировки показаний составляет не менее 8 ч.

### 1.1.9 Значения уровней аварийной сигнализации высокого приоритета:

- «<18%» для канала O<sub>2</sub>, % ..... 18;
- «>80%» для канала Xe (N<sub>2</sub>O, He), %..... 80.

1.1.10 Диапазоны установки уровней предупредительной сигнализации среднего приоритета:

- «МАЛО» для канала O<sub>2</sub>, % ..... от 18 до 100;
- «МНОГО» для канала Xe (N<sub>2</sub>O, He) , % ..... от 0 до 80.

1.1.11 Газоанализатор обеспечивает формирование рекомендуемой сигнализации низкого приоритета о наличии проскоковой концентрации ксенона в утилизируемом газе в виде последовательного включения линейки желтых световых индикаторов «Xe2», имеющих маркировку соответственно: "1", "2", "3", "4" и "5". В этом режиме звуковая сигнализация не включается. Если индикаторы горят непрерывно, то их количество соответствует величине проскоковой концентрации в объемных процентах. Если индикаторы мигают, то их количество соответствует величине проскоковой концентрации в десятках объемных процентов.

1.1.12 Габаритные размеры блоков газоанализатора, мм, не более:

- блока управления и индикации ..... 220x170x90;
- ПИП кислорода (без кабеля) .....  $\varnothing$ 36x70;
- ПИП Хе ( $N_2O$ , He) (без кабеля) .....  $\varnothing$ 32x50;
- ПИП утилизируемого ксенона (без кабеля) .....  $\varnothing$ 32x50;
- ПИП температуры (без кабеля) .....  $\varnothing$ 12x35.

1.1.13 Масса блоков газоанализатора, г, не более:

- блока управления и индикации ..... 1500;
- ПИП кислорода ..... 70;
- ПИП Хе ( $N_2O$ , He) с кабелем 3 м ..... 90;
- ПИП утилизируемого ксенона с кабелем 3 м ..... 90;
- ПИП температуры..... 35.

1.1.14 Газоанализатор работает от сети переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением ( $220^{+22}_{-33}$ ) В.

1.1.15 Мощность, потребляемая газоанализатором от сети, не более 10 Вт.

1.1.16 Средний ресурс электрохимического датчика кислорода – не менее 900 000 %·час (процентное содержание кислорода в анализируемой газовой среде × час).

1.1.17 Гарантийный ресурс работы электрохимического датчика кислорода – 1 год с момента продажи газоанализатора потребителю.

## 1.2 Состав газоанализатора

### 1.2.1 Газоанализатор состоит из следующих блоков:

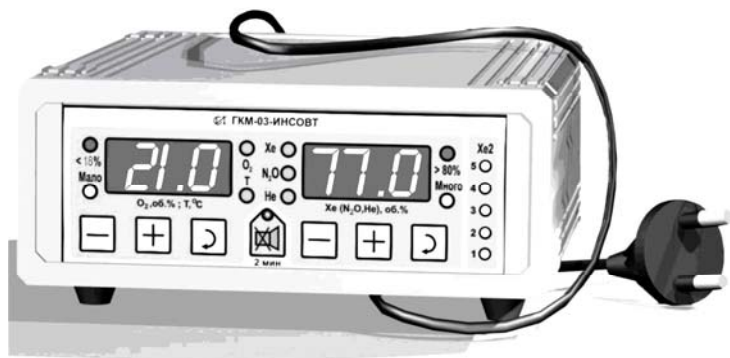


Рис.1 - Блок управления и индикации

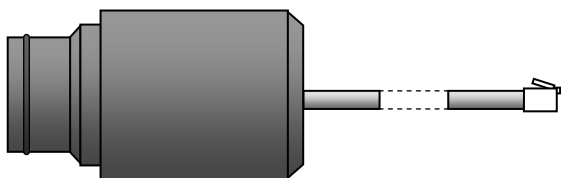


Рис.2 - ПИП основного компонента и ПИП проскоковой концентрации ксенона «Xe2»

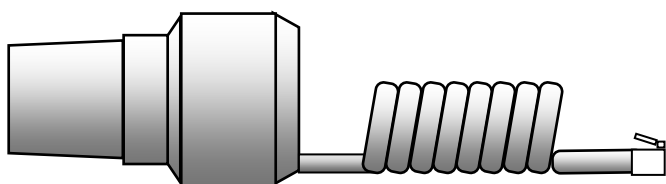


Рис.3 - ПИП кислорода

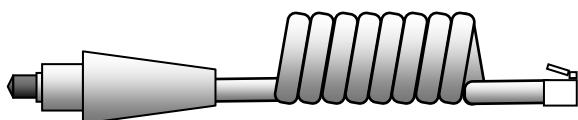


Рис.4 - ПИП температуры



Рис.5 – Переходник ИЮЕМ.716512.001

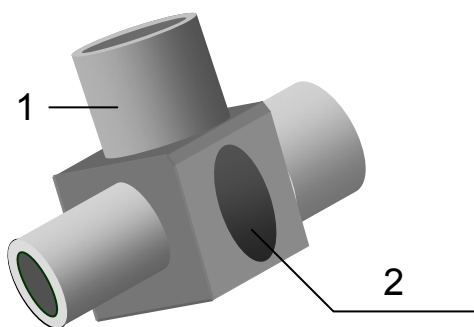


Рис.6 – Соединитель ИЮЕМ.302635.002

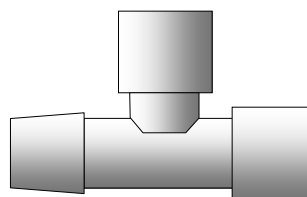


Рис.7 – Соединитель 1983

### 1.2.2 Комплектность

Полный комплект поставки газоанализатора должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 1.

Таблица 1 - Полный комплект поставки газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Блок управления и индикации	ИЮЕМ.426468.002	1 шт.
ПИП кислорода	ИЮЕМ.406239.003	1 шт.
ПИП Хе (N <sub>2</sub> O, He)	ИЮЕМ.407169.001	1 шт.
ПИП утилизируемого ксенона	ИЮЕМ.407169.002	1 шт.
ПИП температуры	ИЮЕМ.405226.001	1 шт.
Соединитель	1983	1 шт.
Соединитель	ИЮЕМ.302635.002	1 шт.
Переходник	ИЮЕМ.716512.001	1 шт.
Коробка упаковочная	ИЮЕМ.323220.001	1 шт.
<b>Комплект ЗИП:</b>		
Двухсторонняя липкая лента	GLS -20	0,5 м
<b>Техническая эксплуатационная документация:</b>		
Руководство по эксплуатации	ИЮЕМ.941433.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП-242-1138-2011 приложение А к руководству по эксплуатации	1 экз.

#### **Примечания**

*1. Газоанализатор работает с любым набором ПИП. Работа газоанализатора в неполной комплектации описана в разделе 2.2.9 настоящего руководства.*

*2. Поставка дополнительного ПИП кислорода для замены ПИП, отработавшего свой ресурс, а также дополнительных переходников производится по отдельному заказу.*



Варианты комплектов поставки различных модификаций газоанализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Комплектность модификаций

Модель	Наличие ПИП				Пере- ходник	Соедини- тель 1983	Соеди- нитель
	O <sub>2</sub>	Хе (N <sub>2</sub> O, He)	Про- скок Хе	тем- пера- туры			
<b>ГКМ-03</b>	+	+	+	+	+	+	+
<b>ГКМ-03-01</b>	+	+	-	-	-	-	+
<b>ГКМ-03-02</b>	+	-	-	+	+	+	-
<b>ГКМ-03-03</b>	-	+	-	-	-	+	-
<b>ГКМ-03-04</b>	-	+	-	+	+	+	-
<b>ГКМ-03-05</b>	+	+	-	+	+	-	+
<b>ГКМ-03-06</b>	+	+	+	-	-	+	+

### **Примечания**

1. Переходник ИЮЕМ.716512.001 используется для подключения датчика температуры.

2. Соединитель ИЮЕМ.302635.002 используется для одновременного подключения в дыхательный тракт ПИП кислорода и ПИП Хе (N<sub>2</sub>O, He).

3. Тройник 1983 используется для подключения ПИП утилизируемого ксенона на выход адсорбера или одного из ПИП анализируемых газов в дыхательный тракт.

### 1.3 Устройство и работа

- **Принцип действия**

Для измерения объемной доли основного компонента – ксенона (Xe), закиси азота (N<sub>2</sub>O) или гелия (He) используется термокондуктометрический метод, основанный на измерении теплопроводности анализируемого газа.

Для измерения объемной доли кислорода в газоанализаторе используется электрохимический сенсор с жидким электролитом, имеющий ограниченный ресурс работы.

Относительное падение чувствительности датчика кислорода по мере выработки ресурса составляет (1 ÷ 2) % в месяц.

***В начале каждого цикла работы газоанализатора необходима периодическая калибровка. Калибровка производится автоматически по команде оператора на атмосферном воздухе хорошо проветриваемого помещения.***

- **Конструкция газоанализатора**

Общий вид газоанализатора приведен на рис.8.



Рис.8 Общий вид газоанализатора

Газоанализатор состоит из блока управления и индикации и первичных измерительных преобразователей (ПИП) основного компонента (Xe, N<sub>2</sub>O, He), кислорода, утилизируемого ксенона и температуры. ПИП (исключая ПИП кислорода) подключаются к блоку управления и индикации с помощью разъемных соединителей, расположенных на задней панели блока.

- **Конструкция ПИП**

Конструкция ПИП основного компонента (Xe, N<sub>2</sub>O, He) и ПИП проскоковой концентрации Xe показана на рис. 9. ПИП кислорода - на рис. 10. Основными элементами ПИП являются контейнер с датчиком анализируемого газа (1), соединительный шнур (2) и разъемный соединитель (3).

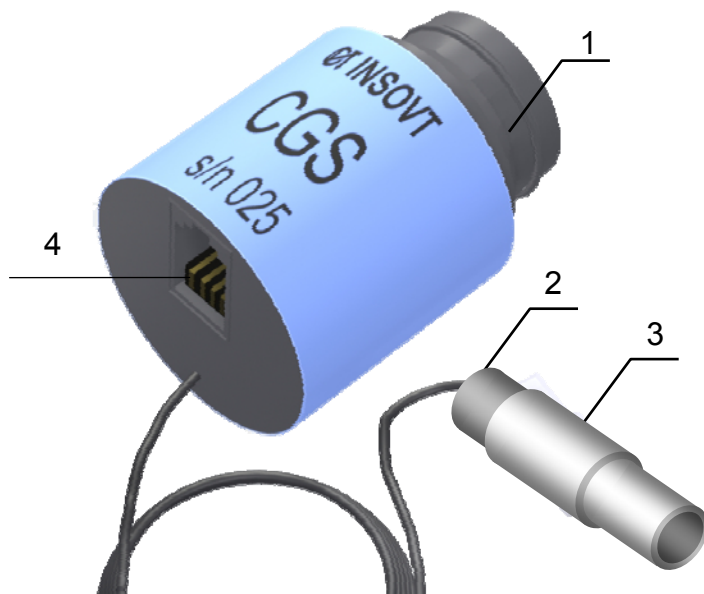


Рис. 9 - ПИП основного компонента (Xe, N<sub>2</sub>O, He) и ПИП проскоковой концентрации Xe.

На корпусе ПИП основного компонента расположен разъем 4 для подключения ПИП кислорода при его наличии в комплектации газоанализатора. На корпусе ПИП проскоковой концентрации Xe разъем для ПИП кислорода отсутствует.

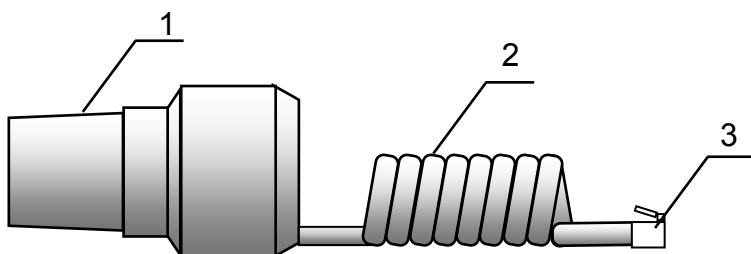


Рис. 10 - ПИП кислорода.

- **Блок управления и индикации**

Лицевая панель блока управления и индикации представлена на рис.11

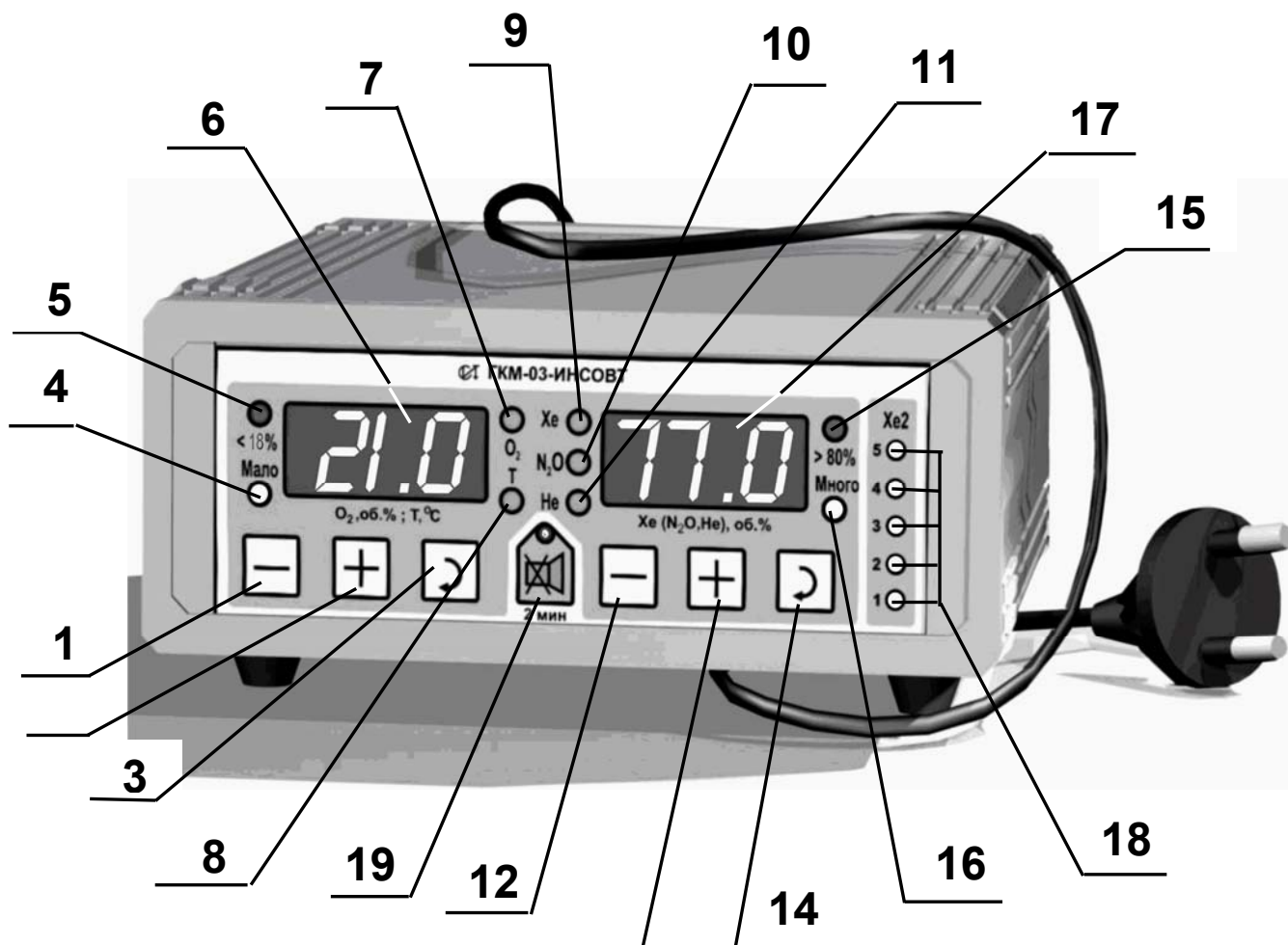






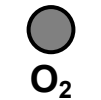






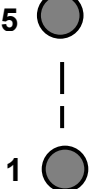




Рис.11 - Лицевая панель блока управления и индикации


Лицевая панель блока управления и индикации состоит из трех частей:


- **1÷8** – управления и индикации кислорода и температуры;
- **9÷17** - управления и индикации второго компонента (Xe, N<sub>2</sub>O, He);
- **18** - индикации проскоковой концентрации утилизируемого ксенона.

На лицевой панели расположены следующие органы управления и индикации:


- 6 –  Трехразрядное цифровое табло объемной доли кислорода, температуры и порога предупредительной сигнализации по каналу O<sub>2</sub> – «МАЛО».
- 17 –  Трехразрядное цифровое табло объемной доли Хе (N<sub>2</sub>O, He) и порога предупредительной сигнализации по каналу основного компонента Хе (N<sub>2</sub>O, He) – «МНОГО».
- 5 –  Индикатор **аварийной** сигнализации красного цвета свечения, сигнализирующий о снижении объемной доли кислорода в дыхательной газовой смеси менее 18%.
- 15 –  Индикатор **аварийной** сигнализации красного цвета свечения, сигнализирующий о превышении объемной доли основного компонента в дыхательной газовой смеси более 80%.
- 4 –  Индикатор **предупредительной** сигнализации желтого цвета свечения, сигнализирующий об уменьшении объемной доли кислорода в дыхательной газовой смеси ниже установленного порога «МАЛО».
- 16 –  Индикатор **предупредительной** сигнализации желтого цвета свечения, сигнализирующий об увеличении объемной доли основного компонента в дыхательной газовой смеси выше установленного порога «МНОГО».
- 7 –  Индикатор зеленого цвета свечения, сигнализирующий о работе цифрового табло (6) в режиме индикации объемной доли кислорода.

- 8 –  Индикатор зеленого цвета свечения, сигнализирующий о работе цифрового табло (6) в режиме индикации температуры.
- 9 –  Индикатор зеленого цвета свечения, сигнализирующий о работе цифрового табло (17) в режиме измерения объемной доли ксенона.
- 10 –  Индикатор зеленого цвета свечения, сигнализирующий о работе цифрового табло (17) в режиме измерения объемной доли закиси азота.
- 11 –  Индикатор зеленого цвета свечения, сигнализирующий о работе цифрового табло (17) в режиме измерения объемной доли гелия.
- 18 –  Индикаторы желтого цвета свечения, отображающие значение проскоковой концентрации ксенона на выходе адсорбера.
- 2 –  Клавиша «ПЛЮС» установки порога **предупредительной** сигнализации «МАЛО» по каналу кислорода в сторону увеличения.
- 1 –  Клавиша «МИНУС» установки порога **предупредительной** сигнализации «МАЛО» по каналу кислорода в сторону уменьшения.
- 13 –  Клавиша «ПЛЮС» установки порога **предупредительной** сигнализации «МНОГО» по каналу Хе (N<sub>2</sub>O, He) в сторону увеличения.
- 12 –  Клавиша «МИНУС» установки порога **предупредительной** сигнализации «МНОГО» по каналу Хе (N<sub>2</sub>O, He) в сторону уменьшения.

**3** –  Клавиша "РЕЖИМ", переключающая табло (6) по циклу: ИЗМЕРЕНИЕ O<sub>2</sub> → ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ → КАЛИБРОВКА. Клавиша также производит ввод установленного значения порога сигнализации «МАЛО» в энергонезависимую память прибора.

**14** –  Клавиша "РЕЖИМ", переключающая табло (17) по циклу: ИЗМЕРЕНИЕ Xe → ИЗМЕРЕНИЕ N<sub>2</sub>O → ИЗМЕРЕНИЕ He. Клавиша также производит ввод установленного значения порога сигнализации «МНОГО» в энергонезависимую память прибора.

индикатор блокировки звука

**19** –  Клавиша "ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА" с красным индикатором блокировки звуковой сигнализации для отключения звуковой сигнализации на 1,5 - 2 мин. (непрерывное свечение индикатора). При нажатии и удержании в течение 4 с, происходит полное отключение звуковой сигнализации (прерывистое свечение индикатора).

Задняя панель блока управления и индикации представлена на рис.12.

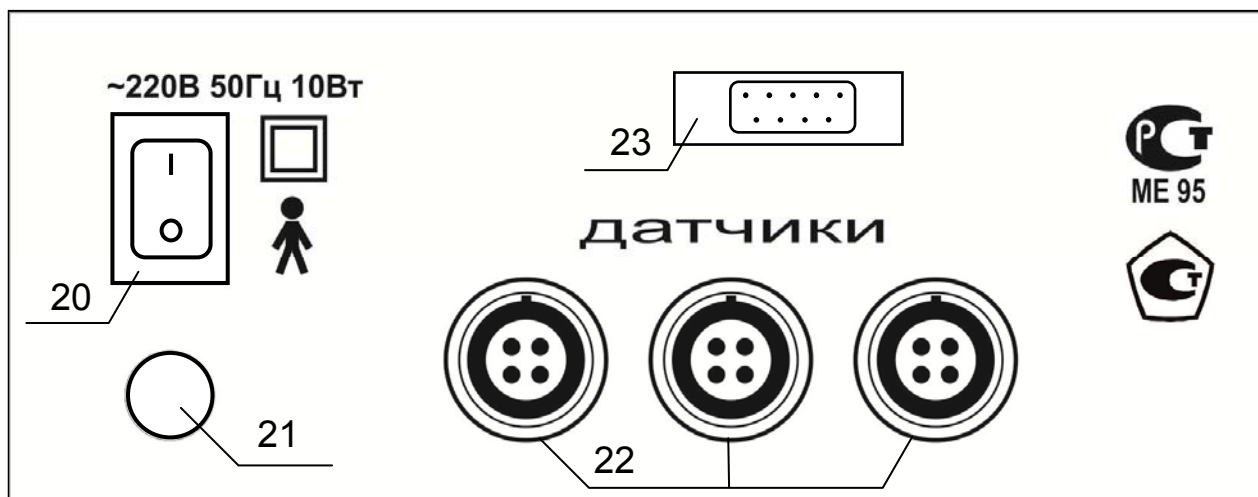


Рис. 12 - Задняя панель блока управления и индикации.

- 20 Сетевой выключатель.
- 21 Сетевой шнур.
- 22 Разъемы ПИП.
- 23 Коммуникационный порт RS-232 (опционально).


На задней панели (см. рис. 12) находится сетевой выключатель (20), и разъемы ПИП (22). На заднюю панель может быть выведен коммуникационный порт RS-232 (23) для связи с компьютером.

Количество разъемов ПИП зависит от модификации прибора. При наличии нескольких разъемов любой из ПИП может быть подключен к любому разъему.

## 1.4 Маркировка и пломбирование

### • Маркировка

Маркировка блока управления и индикации должна содержать:

- товарный знак предприятия-изготовителя 
- наименование газоанализатора "ГКМ-03-ИНСОВТ";
- знак Государственного Реестра по ПР 50. 2. 107-09;
- знак соответствия продукции требованиям безопасности и электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 50460;.
- заводской номер газоанализатора;
- дата изготовления;
- химические формулы определяемых компонентов – "O<sub>2</sub>", "Xe", "N<sub>2</sub>O", "He", "Xe<sub>2</sub>" и символ измеряемой физической величины – "T";
- символы классификации (символ для изделий класса II, символ для изделий В);
- номинальное напряжение и частота питающей сети;
- номинальную мощность.

На корпусе датчика основного компонента должна быть наклейка с:

- обозначением типа датчика CGS
- надписью "Основной канал";
- маркировкой "APG".

На корпусе датчика кислорода должна быть следующая маркировка:


- наклейка с заводским номером;
- наклейка с маркировкой "APG".

На корпусе ПИП проскоковой концентрации ксенона должна быть наклейка с:

- обозначением типа датчика CGS
- надписью "Канал проскока";
- маркировкой "APG".



На каждой коробке потребительской тары газоанализатора наклеивается ярлык, выполненный печатным способом. На ярлыке должно быть указано следующее:

- товарный знак предприятия-изготовителя 
- наименование и обозначение типа газоанализатора "ГКМ-03-ИНСОВТ";
- число газоанализаторов (при групповой упаковке);
- год и месяц упаковывания;
- обозначение технических условий;
- знак Государственного Реестра по ПР 50. 2. 107-09;
- условия хранения.

- **Пломбирование**

Каждый блок управления и индикации должен быть опломбирован. Пломба в виде наклейки с индивидуальным номером установлена на правую боковую поверхность блока в месте соединения разъемных частей корпуса.

## 1.5 Упаковка

- Каждый газоанализатор должен быть уложен в коробку из гофрированного картона. Убедитесь в наличии ярлыка на коробке.
- Убедитесь в том, что газоанализатор упакован в полиэтиленовую пленку и защищен амортизационными прокладками.
- Проверьте комплектность газоанализатора.
- Сверьте заводские номера на блоке управления и индикации и в настоящем руководстве (раздел 7,8,9).
- Убедитесь в отсутствии механических повреждений на корпусах блоков газоанализатора и соединительных шнурах.
- В случае обнаружения несоответствий обращайтесь на предприятие-изготовитель (см. раздел 11).

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка газоанализатора к использованию

#### 2.1.1 Меры безопасности

Перед проведением санитарной обработки газоанализатора необходимо отключить блок управления и индикации от электросети.

Для обеспечения взрывобезопасности и пожаробезопасности блок управления и индикации следует располагать на аппаратах ИН и ИВЛ на расстоянии не менее 25 см от трактов, по которым происходит распространение горючих смесей анестетика с кислородом или воздухом (категория безопасности **APG**).

#### 2.1.2 Подготовка к работе

- ❖ После пребывания газоанализатора в транспортной упаковке в условиях с отрицательной температурой выдержите его в упаковке при комнатной температуре не менее 4 ч. Распакуйте блоки газоанализатора.
- ❖ При необходимости приклейте ножки блока управления и индикации к опорной поверхности при помощи двухсторонней липкой ленты, входящей в состав ЗИП.
- ❖ Подключите датчики к блоку управления и индикации согласно рис.12 настоящего руководства.

**ВНИМАНИЕ! ПИП кислорода подключается к разъёму "Oxygen" на корпусе ПИП основного компонента.**

- ❖ Подключите сетевой шнур к сети переменного тока ~220В, 50Гц. Включите газоанализатор (п. 2.2.2).
- ❖ Произведите калибровку канала кислорода по п. 2.2.8.
- ❖ Установите датчики в газовую схему аппарата ИН или ИВЛ:

- установите ПИП основного компонента и ПИП кислорода в соединитель в тракте вдоха дыхательного контура перед увлажнителем, при этом для подключения ПИП O<sub>2</sub> служит отверстие 2, а для подключения ПИП основного компонента – отверстие 1 (см. рис.6 настоящего руководства);

- установите (при необходимости) ПИП утилизируемого ксенона ( $\text{Xe}_2$ ) в тройник после адсорбера или между первым и вторым адсорберами ксенона;
- подключите (при необходимости) ПИП температуры через переходник к дыхательному тракту.

**Тройник и (или) соединитель должны быть ориентированы таким образом, чтобы накапливающаяся влага (конденсат) в дыхательном тракте не попадала внутрь установленных датчиков (см. рис.13).**

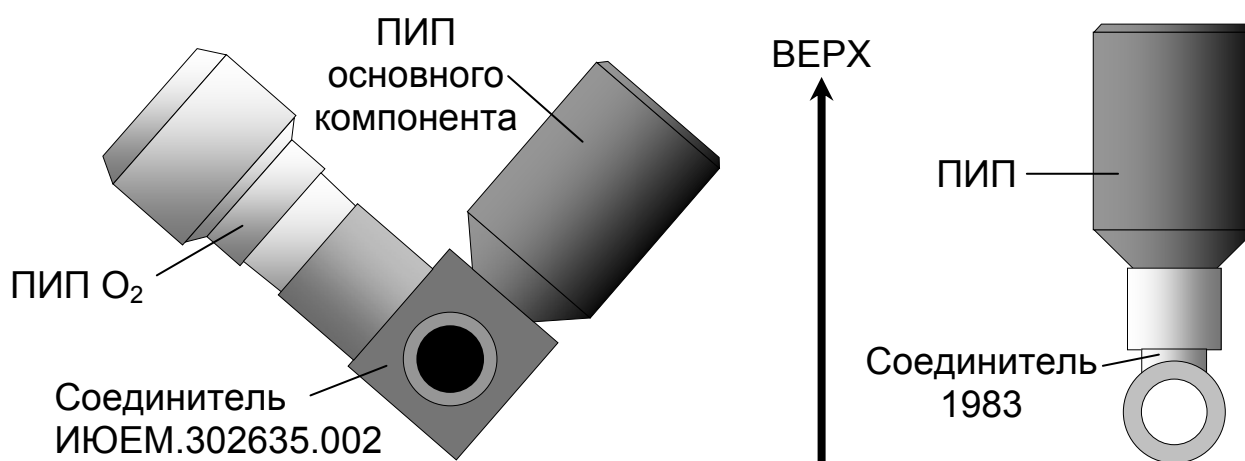


Рис.13. Ориентация ПИП в пространстве при установке в замкнутый дыхательный контур.

- ❖ Выберите индикацию требуемых параметров на цифровых табло газоанализатора (п.п. 2.2.3, 2.2.4).
- ❖ Установите нужные пороги предупредительной сигнализации по каналу основного компонента - «**МНОГО**» и каналу кислорода - «**МАЛО**» (п. 2.2.6).

**Газоанализатор готов к работе !**

## 2.2 Использование газоанализатора

### 2.2.1 Общие указания

Необходимо оберегать датчики от ударов, загрязнения и попадания влаги.

***ВНИМАНИЕ!***

***При резких перепадах температуры проявляется инерционность температурной компенсации датчиков. Поэтому, в течение первых 30 мин после окончания теплового воздействия показания прибора могут выходить за пределы погрешности.***

При скачкообразном или быстром изменении температуры до начала измерения следует выдержать датчики в измеряемой газовой смеси в течение 1–1,5 ч (прибор при этом может быть выключен).

При измерении избегайте попадания на датчики солнечных лучей и одностороннего нагрева датчиков находящимися вблизи источниками тепла.

***ПОМНИТЕ: Точность измерения существенно зависит от теплового режима датчика.***

***Примечание - С увеличением температуры окружающей среды быстроедействие датчика кислорода увеличивается.***

### 2.2.2 Включение газоанализатора


Включите газоанализатор выключателем "СЕТЬ", расположенным на задней панели газоанализатора (см. рис. 12).

При включении прибора табло измерителя кислорода устанавливается в режим индикации объемной доли кислорода. Анализатор основного компонента устанавливается в режим измерения того компонента, анализ которого производился в предыдущем сеансе работы газоанализатора. В течение 1-2 минут после включения происходит прогрев датчиков и аналоговых элементов прибора. Показания газоанализатора могут при этом отличаться от своих установившихся значений.

### 2.2.3 Режимы работы канала основного компонента

Основным компонентом в анализируемой бинарной газовой смеси является один из трех газов: ксенон (Xe), закись азота (N<sub>2</sub>O) или гелий (He).

**Содержание в газовой смеси одновременно двух или трех перечисленных газов будет сопровождаться ошибочными результатами анализа состава газовой смеси.**


 Выбор анализируемого газа производится с помощью клавиши "РЕЖИМ" (14, рис.11). Для перехода в нужный режим указанную клавишу следует удерживать в нажатом состоянии 2 с. Этот интервал позволяет избежать случайного переключения режима при манипуляциях с клавиатурой газоанализатора.

Выбор режима измерения сопровождается включением одного из трех светодиодных индикаторов "Xe" (9, рис.11), "N<sub>2</sub>O" (10, рис.11) или "He" (11, рис.11). Режим измерения выбранного газа записывается в память прибора и автоматически устанавливается при последующих включениях газоанализатора.

### 2.2.4 Режимы индикации табло канала кислорода

Цифровое табло канала кислорода может находиться в одном из трех режимов:

- индикации объемной доли кислорода (свечение индикатора "O<sub>2</sub>");
- индикации температуры (свечение индикатора "Т");
- калибровки канала кислорода (индикаторы "O<sub>2</sub>" и "Т" погашены).

 Переключение режимов индикации осуществляется клавишей "РЕЖИМ" (3, рис.11).

Измерение объемной доли кислорода и формирование тревожной звуковой и световой сигнализации производится непрерывно, независимо от режима индикации.

При достижении значения концентрации какого-либо из компонентов 100 об% на соответствующее цифровое табло выводятся только младшие разряды измеренной величины (десятки, единицы и десятые доли). При этом табло переходит в мигающий режим, что свидетельствует о переполнении. Например, если измеренное значение концентрации кислорода составляет 100,5 об%, на табло канала кислорода будет зажигаться и гаснуть число "00,5".

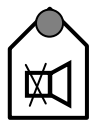
### 2.2.5 Предупредительная и аварийная сигнализация

Предупредительная сигнализация включается, если содержание основного компонента (Xe, N<sub>2</sub>O или He) выше установленного уровня **«МНОГО»** или, если содержание кислорода в анализируемой газовой смеси ниже установленного уровня **«МАЛО»**. При срабатывании предупредительной

сигнализации начинает мигать один из индикаторов желтого цвета свечения **«МАЛО»** или **«МНОГО»** (или оба одновременно), а также включается прерывистая звуковая сигнализация. Если содержание кислорода в газовой смеси возрастет до значения, превышающего установленный порог **«МАЛО»**, индикатор **«МАЛО»** погаснет, звуковая сигнализация выключится.

Таким же образом выключается индикатор **«МНОГО»** и звуковая сигнализация, когда величина объемной доли основного компонента снизится до значения, меньшего, чем установленный порог **«МНОГО»**.

Аварийная сигнализация включается, если содержание основного компонента больше 80% или, если содержание кислорода в анализируемой газовой смеси ниже 18%. При срабатывании аварийной сигнализации начинает мигать один из индикаторов красного цвета свечения "**<18%**" или "**>80%**" (или оба одновременно), а также включается прерывистая звуковая сигнализация. Выключение аварийной световой и звуковой сигнализации происходит аналогично выключению предупредительной световой и звуковой сигнализации.



Звуковая сигнализация может быть отключена принудительно нажатием клавиши **«ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА»**. Нажатие на клавишу **«ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА»** сопровождается включением красного индикатора блокировки звуковой сигнализации, расположенного над клавишей **«ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА»**. Продолжительность блокировки звуковой сигнализации составляет 2 мин. Если в течение указанного времени не будет устранена причина срабатывания сигнализации, или не будут должным образом изменены пороги срабатывания предупредительной сигнализации, произойдет повторное включение звуковой сигнализации.

Звуковая сигнализация может быть заблокирована на неограниченное время. Для блокировки звуковой сигнализации следует удерживать клавишу **«ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА»** в нажатом состоянии в течение 4 с. Через указанное время светодиод отключения звуковой сигнализации перейдет в мигающий режим, что будет свидетельствовать о полной блокировке звуковой сигнализации. Для разблокирования звуковой сигнализации необходимо повторно нажать и удерживать клавишу **«ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКА»** в течение 4 с.

### 2.2.6 Установка порогов срабатывания предупредительной сигнализации




Переход в режим установки порога срабатывания предупредительной сигнализации **«МАЛО»** для величины объемной концентрации кислорода происходит при однократном нажатии на одну из клавиш



**«ПЛЮС»** или **«МИНУС»**, находящихся под цифровым табло анализатора кислорода. После нажатия клавиши на табло выводится значение

порога, которое было установлено ранее. Цифры на табло будут мигать, а индикатор желтого цвета **«МАЛО»** будет непрерывно светиться.

Для увеличения порога следует нажимать клавишу "ПЛЮС", а для его снижения - клавишу "МИНУС". При каждом нажатии величина порога будет изменяться на 1об%. Если клавишу удерживать в нажатом состоянии, будет происходить автоматическое изменение порога сигнализации со скоростью примерно 10об% в секунду.

 Для записи установленного порога в память прибора следует нажать клавишу "РЕЖИМ" (3, рис.11), при этом табло анализатора кислорода вернется в режим индикации объемной доли кислорода (или температуры, если перед установкой порога анализатор находился в режиме индикации температуры). Если в режиме индикации порога сигнализации в течение 30 с не нажимается ни одна из клавиш, произойдет автоматический возврат в режим индикации объемной доли кислорода (температуры). Порог сигнализации **«МАЛО»** при этом изменен не будет.

Задание порога сигнализации **«МНОГО»** для основного компонента осуществляется аналогично установке порога **«МАЛО»** для кислорода. Установка и запись порога для второго компонента производится клавишами "ПЛЮС", "МИНУС" и "РЕЖИМ", находящимися под цифровым табло анализатора основного компонента. В режиме установки порога **«МНОГО»** непрерывно горит индикатор желтого цвета **«МНОГО»**.

Срабатывание аварийной сигнализации приводит к отключению предупредительной сигнализации. Из этого следует, что

***Предупредительную сигнализацию можно заблокировать, если установить крайние значения порогов сигнализации (18% - для порога «МАЛО» и 80% - для порога «МНОГО»).***

### 2.2.7 Табло проскоковой концентрации ксенона

При работе канала второго компонента в режиме измерения объемной доли ксенона (светится зеленый индикатор **"Xe"**), производится измерение проскоковой концентрации ксенона на выходе адсорбера. Величина проскоковой концентрации выводится на линейную шкалу, состоящую из пяти индикаторов желтого цвета свечения (18 рис. 11).

При достижении проскоковой концентрацией значения 1 об.% включается нижний индикатор шкалы, имеющий маркировку **"1"**. Когда величина проскоковой концентрации достигает 2 об.%, дополнительно включается индикатор с маркировкой **"2"**. При дальнейшем росте проскоковой концентрации будут последовательно включаться индикаторы **"3"**, **"4"**, **"5"**. Таким образом, если содержание ксенона на выходе второго адсорбера больше

---

или равно 5 об.%, будут непрерывно светиться все индикаторы шкалы проскоковой концентрации. Если рост проскоковой концентрации продолжается и достигает 10 об.%, то индикаторы линейной шкалы "2" – "5" гаснут, а индикатор с маркировкой "1" переходит в мигающий режим работы.

Содержание ксенона на выходе адсорбера в пределах от 20,0 до 29,9 % будет отображаться на табло проскоковой концентрации миганием одновременно индикаторов "1" и "2" и т.д. до 50 % и более, когда будут одновременно мигать все индикаторы "1" – "5".

**Примечание:** На атмосферном воздухе допускается свечение индикаторов "1" и "2" на табло проскоковой концентрации.



## 2.2.8 Калибровка канала кислорода

Перед началом работы следует произвести калибровку канала кислорода.

Расположите датчик кислорода на воздухе в хорошо проветриваемом помещении и выдержите его не менее 10 минут вдали от источников теплового излучения, избегая попадания на датчик прямых солнечных лучей.

**Не допускается держать датчик в руках во время калибровки! Это приведёт к снижению точности калибровки.**



Нажмите клавишу "РЕЖИМ" 3, (рис.11) и переведите цифровое табло 6 в режим калибровки. При этом должны погаснуть зеленые индикаторы 7 и 8, имеющие маркировку " $O_2$ " и "Т" соответственно, а на цифровом табло будет мигать надпись "CL".



Нажмите кнопку 1 "ПЛЮС" или 2 "МИНУС". При этом на цифровое табло будет выведено значение калибровочной точки - «21» - процентное содержание кислорода в атмосферном воздухе. Если газоанализатор находится в таком режиме в течение 30 с, то происходит автоматическое переключение в режим индикации объемной доли кислорода, а калибровка при этом не производится.



Нажмите клавишу 3 "РЕЖИМ". **Канал кислорода будет откалиброван автоматически**, и газоанализатор перейдет в режим индикации объемной доли кислорода.

При проведении калибровки канала кислорода на цифровом табло 6 может высветиться надпись "E r r". Это свидетельствует о необходимости замены датчика кислорода (см. также п. 4.2.1).

### 2.2.9 Работа газоанализатора при неполной комплектации датчиками

Газоанализатор сохраняет работоспособность с любым набором датчиков.

При отсутствии датчика кислорода газоанализатор переключается в режим индикации температуры с блокировкой режима калибровки канала кислорода.

При одновременном отсутствии датчика кислорода и температуры цифровое табло канала кислорода гасится.

При отсутствии датчика основного компонента погашено цифровое табло канала основного компонента.

При отсутствии датчика проскоковой концентрации ксенона не светится ни один светодиод линейной шкалы **"Xe2"**.

Для того, чтобы убедиться, что датчик проскоковой концентрации подключен нормально следует поместить его в газовую среду, содержащую смесь кислорода с закисью азота или ксеноном. Газоанализатор должен работать в режиме измерения содержания Xe. При этом должны загореться частично или все светодиоды линейной шкалы **"Xe2"**. Косвенным свидетельством нормального подключения датчика проскоковой концентрации может служить также свечение светодиода **"1"** линейной шкалы, если датчик проскоковой концентрации находится на атмосферном воздухе, а газоанализатор работает в режиме измерения содержания ксенона.

*Газоанализатор допускает подключение и отключение датчика при включенном питании, однако после подключения датчика основного компонента до начала измерения следует выдержать газоанализатор во включенном состоянии 3 мин.*

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Общие указания

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы газоанализатора в течение срока его эксплуатации.

Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

- внешний осмотр газоанализатора – 1 раз в месяц;
- замена ПИП кислорода – 1 раз в среднем за 2 года;
- дезинфекция – после работы с инфекционным больным.

#### 3.2 Порядок технического обслуживания

##### 3.2.1 Внешний осмотр газоанализатора

При проведении внешнего осмотра газоанализатора должно быть установлено:

- отсутствие трещин, вмятин и царапин на корпусах блоков;
- отсутствие повреждений и перекручивания кабелей датчиков и сетевого кабеля.

##### 3.2.2 Калибровка канала кислорода

Последовательность операций при калибровке описана в п. 2.2.8.

##### 3.2.3 Замена ПИП кислорода

После окончания срока службы датчик вместе с кабелем следует заменить на новый. Признаком неработоспособности датчика является появление сообщения об ошибке "E r r " на индикаторе газоанализатора при попытке провести калибровку (см. п. 2.2.8 настоящего Руководства).

Для замены ПИП кислорода необходимо:

- ❖ Отключить разъем ПИП кислорода от ПИП основного компонента;
- ❖ Подключить к ПИП основного компонента новый ПИП кислорода;
- ❖ Провести калибровку по п. 2.2.8 настоящего Руководства.

### 3.2.4 Санитарная обработка

- ❖ Перед проведением санитарной обработки газоанализатора необходимо отключить вилку сетевого кабеля от электросети.
- ❖ Дезинфекцию корпуса блока управления и индикации и наружную поверхность датчиков проводят методом протирания салфеткой, смоченной одним из следующих дезинфицирующих растворов:
  - раствор формальдегида с массовой долей 3 %;
  - раствор дезоксона с массовой долей 0,1 %;
  - раствор хлорамина с массовой долей 1 %;
  - раствор перекиси водорода массовой долей 3 % и моющего средства типа "Астра", "Лотос" или "Прогресс" с массовой долей 0,5 %.
- ❖ Перед протиранием салфетку, смоченную дезинфицирующим раствором, необходимо отжать.
- ❖ Дезинфекцию поверхностей датчиков кислорода и Хе ( $N_2O$ , He), контактирующих с анализируемой газовой смесью, проводят методом протирания салфеткой, смоченной спиртом этиловым.
- ❖ Все датчики, кроме датчика кислорода, переходники допускается стерилизовать автоклавированием.

---

## **4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

### **4.1 Общие указания**

4.1.1 Ремонту подлежат газоанализаторы, метрологические характеристики которых не удовлетворяют требованиям п. 1.2 настоящего Руководства по эксплуатации, а также газоанализаторы, которые не функционируют или функционируют не в полном объеме, описанном в настоящем Руководстве по эксплуатации.

4.1.2 После ремонта или замены составных частей газоанализатора, влияющих на его метрологические характеристики, газоанализатор должен пройти поверку в органах Госстандарта.

4.1.3 Ремонт блока управления и индикации, а также датчиков проводится только на предприятии-изготовителе.

## 4.2 Возможные неисправности

4.2.1 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Не включается газоанализатор: отсутствует свечение цифровых индикаторов и индикаторов режима.	1) Поврежден сетевой шнур	1) Устранить повреждение шнура.
Погашено цифровое табло анализатора основного компонента	1) Не подключен датчик основного компонента.	1) Проверить качество контактов в разъемах датчика основного компонента .
Газоанализатор не переключается в режим индикации температуры (содержания кислорода).	Не подключен датчик температуры (кислорода).	Проверить качество подключения датчика температуры (кислорода).
Погашено цифровое табло анализатора кислорода.	1) Не подключены датчики кислорода и температуры.	Проверить качество контактов в разъемах датчиков кислорода и температуры.
При калибровке канала кислорода на табло канала кислорода появляется надпись "Err".	1) Неверно установлено значение содержания кислорода в калибровочной газовой смеси. 2) Исчерпан ресурс датчик кислорода.	1) Изменить установленную на табло величину содержания кислорода в калибровочной смеси. 2) Заменить датчик кислорода.

## **5 ХРАНЕНИЕ**

### **5.1 Части газоанализатора с ограниченным сроком хранения**

К частям, имеющим ограниченный срок хранения, относится датчик кислорода, средняя продолжительность хранения которого составляет 3 года на атмосферном воздухе.

### **5.2 Условия хранения**

5.2.1 Газоанализаторы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах при температуре выше 0°C.

5.2.2 Газоанализаторы должны храниться на стеллажах не более чем в три ряда.

5.2.3 В помещениях для хранения не должно содержаться вредных примесей, вызывающих коррозию.

5.2.4 Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и газоанализаторами в упаковках должно быть не менее 50 см.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Газоанализаторы в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться в крытых транспортных средствах железнодорожным, автомобильным и морским транспортом, а также воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, без ограничения расстояния в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 и правилами перевозки грузов, установленными соответствующими министерствами для данного вида транспорта.





---

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Газоанализатор ГКМ - 03 - ИНСОВТ-\_\_\_\_\_ заводской №\_\_\_\_\_ упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковывания \_\_\_\_\_

Упаковывание произвел \_\_\_\_\_  
(подпись)

М.П.

Изделие после упаковывания принял \_\_\_\_\_  
(подпись)

## 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ

Газоанализатор ГКМ-03-ИНСОВТ-\_\_\_\_\_ заводской №\_\_\_\_\_ продан \_\_\_\_\_  
(дата продажи)

М.П.

\_\_\_\_\_  
(личные подписи должностных лиц, ответственных за продажу изделия)

## 10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение:

- гарантийного срока хранения – 6 мес.;
- гарантийного срока эксплуатации – 12 мес.

Начальным моментом исчисления гарантийного срока хранения является дата приемки ОТК, гарантийного срока эксплуатации – дата продажи прибора потребителю.

Ввод газоанализатора в эксплуатацию в течение периода гарантийного срока хранения прекращает действие этого срока.

Гарантия предприятия–изготовителя не распространяется на те случаи, когда неисправность газоанализатора вызвана неправильной эксплуатацией (например, наличием явных механических повреждений).

## 11 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае отказа газоанализатора в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при получении газоанализатора, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя газоанализатор и письменное извещение со следующими данными:

- тип газоанализатора, заводской номер и дата продажи;
- характер дефекта (или некомплектности).

Все предъявленные рекламации регистрируют в таблице 3.

Таблица 3. Регистрация предъявленных рекламаций

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации

Рекламации следует отправлять на предприятие-изготовитель по адресу: 190103, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., д. 26, ЗАО «ИНСОВТ»

Тел./факс (812) 251-80-29, тел./факс (812) 251-69-00,  
E-mail: zao @ insovt.ru.