



**ГАЗОАНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА  
ГК-1**

Руководство по эксплуатации  
гф 2.840.073 РЭ

## ВНИМАНИЕ !

В связи с постоянным совершенствованием конструкции прибора, изменением поставки покупных изделий и материалов, стандартизацией и унификацией возможно некоторое несоответствие текста и рисунков настоящего руководства по эксплуатации фактически поставляемому изделию.

### 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Газоанализатор кислорода ГК-1 (далее газоанализатор) предназначен для определения процентного содержания кислорода в техническом и медицинском кислороде и кислородосодержащих газовых смесях при контроле производственного кислорода и при технологическом контроле работы воздуходелительных установок. В состав газоанализатора входит средство измерения – бюретка Гемпеля.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальная вместимость бюретки Гемпеля  
(от нулевой отметки до пробки крана), мл 100

Цена деления шкалы и допускаемая абсолютная погрешность  
бюретки при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ , мл:

Диапазон измерения, мл	Цена деления, мл	Допускаемая абсолютная погрешность, мл
0-10	0,1	$\pm 0,1$
15-75	1,0	$\pm 1,0$
85-95	0,2	$\pm 0,2$
98-100	0,05	$\pm 0,05$
0-100	-	$\pm 0,25$

Габаритные размеры, мм 295x175x635

Масса, кг, не более 1,4

#### СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Таблица 1.3

№ п/п	Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол- во, шт.
1	2	3	4
1	гф 4.112.009	Штатив	1
2	гф 5.381.548	Бюретка Гемпеля	1
3	гф 5.381.550	Пипетка Гемпеля	1

1	2	3	4
4	гф 5.887.337	Сосуд уравнильный	1
5	гф 7.352.924	Трубка соединительная	1
6	гф 8.667.280	Скоба	2
7	гф 8.667.281	Скоба	1
8	гф 8.668.034	Скоба	2
9		Шуруп 1-3x10.2 ГОСТ 1144-80	8
10		Пробка 16 ТУ 38 1051835-88	1
11		Трубка медицинская резиновая типа 2 ГОСТ 3399-76 6x1,5 10x2,0	0,8 м 0,85 м
12	гф 2.840.073 РЭ	Руководство по эксплуатации	1

#### 1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.4.1 Газоанализатор (Рис.1) состоит из бюретки Гемпеля поз.1, пипетки Гемпеля поз.2, уравнильного сосуда поз.4, соединенных между собой стеклянной соединительной трубкой поз.3 и резиновыми трубками. Детали газоанализатора закрепляются на штативе поз.6 с помощью скоб поз.8.

1.4.2 Вместимость бюретки Гемпеля от нулевой отметки до пробки крана, равная 100 мл, соответствует 100% кислорода при температуре 20°C.

1.4.3 Принцип действия газоанализатора основан на поглощении кислорода медными спиралями. 100 см<sup>3</sup> анализируемого газа набираются в бюретку Гемпеля и вытесняются из нее с помощью раствора, находящегося в уравнильном сосуде, в цилиндрическую часть пипетки Гемпеля, заполненную медными спиралями, где и происходит поглощение кислорода. Не поглощенный остаток возвращается в бюретку Гемпеля, по ее шкале производится отсчет количества поглощенного кислорода, который равен процентному содержанию его в анализируемом газе.

#### 1.5 МАРКИРОВКА

1.5.1 На бюретке должны быть нанесены:

- 1) «мл»;
- 2) «20°C»;
- 3) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 4) обозначение настоящих ТУ;
- 5) оттиск поверительного клейма;
- 6) знак Государственного реестра по МИ 3290-2010;
- 7) порядковый номер мерных изделий по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Допускается маркировку наносить на сопроводительную документацию

1.5.2 Маркировка транспортной тары должна производиться в соответствии с ГОСТ 14192-96.

## 1.6 УПАКОВКА

1.6.1 Стекланные и металлические детали газоанализатора должны быть упакованы в пакеты из пленки воздушно-пузырчатой 3-х слойной по ТУ 2245-001-56740239-2004 и уложены в коробку из гофрокартона по ГОСТ 7376-89 с прокладкой ваты.

1.6.2 Штатив и коробка с изделиями должны быть уложены в коробку из гофрокартона по ГОСТ 7376-89.

1.6.3 Коробка должна быть заклеена лентой липкой на полиэтиленовой пленке по ГОСТ 20477-86.

1.6.4 Допускается другой вид упаковки, обеспечивающей сохранность изделия.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка изделия к использованию

#### 2.1.1 Меры безопасности при подготовке изделия

При сборке газоанализатора необходимо выполнять требования техники безопасности при монтаже стеклянных изделий.

#### 2.1.2 Правила и порядок подготовки

##### 2.1.2.1 Собрать газоанализатор в соответствии с рис.1

2.1.2.2 Заполнить цилиндрическую часть пипетки Гемпеля на 3/4 ее объема медными спиралями с диаметром витка 5-6 мм длиной около 10 мм из проволоки диаметром 0,8-1,0 мм по ТУ 16.К71-089-90 (в комплекте не поставляется).

##### 2.1.2.3 Закрыть отвод пипетки резиновой пробкой поз.5.

##### 2.1.2.4 Закрепить пипетку на штативе поз.6 скобами поз.8.

2.1.2.5 Смочить водой концы пипетки, соединительной трубки поз.3, левого отвода бюретки поз.1 и соединить их резиновыми трубками длиной по 55 мм.

##### 2.1.2.6 Закрепить бюретку поз.1 на штативе поз.6 скобами.

2.1.2.7 Смочить водой оливы бюретки поз.1 и уравнительного сосуда поз.4 и соединить их резиновой трубкой поз.7 длиной 850 мм.

##### 2.1.2.8 Смазать кран бюретки тонким слоем технического вазелина.

2.1.2.9 Приготовить поглотительный раствор, для чего 750 г хлористого аммония ГОСТ 3773-72 растворить в 1 л дистиллированной воды ГОСТ 6709-72, добавить 1 л 18%-ного раствора аммиака ГОСТ 3760-79 и все тщательно перемешать.

### 2.2 Использование изделия

#### 2.2.1 Порядок действия

2.2.1.1 Заполнить поглотительным раствором собранную систему газоанализатора.

##### 2.2.1.2 Влить раствор в уравнительный сосуд.

2.2.1.3 Открыть кран бюретки на соединение с пипеткой и поднять уравнильный сосуд, перемещая раствор из сосуда в бюретку и далее через соединительную трубку в пипетку.

Примечание. В процессе заполнения необходимо периодически подливать раствор в уравнильный сосуд.

2.2.1.4 При заполнении раствором шарового расширения пипетки опустить уравнильный сосуд вниз, перемещая жидкость в обратном направлении из пипетки в бюретку и вытесняя одновременно в бюретку воздух, находившийся внутри деталей газоанализатора.

2.2.1.5 Открыть кран на правый отвод бюретки и вытеснить воздух из бюретки, поднимая уравнильный сосуд и заполняя бюретку до правого отвода.

2.2.1.6 Повторять переходы п.п. 2.2.1.3 – 2.2.1.5 до тех пор, пока все детали газоанализатора не будут заполнены поглотительным раствором, при этом уровень раствора в шаровом расширении пипетки установить примерно по середине.

2.2.1.7 Закрыть кран, опустить уравнильный сосуд вниз и проверить герметичность газоанализатора по постоянству уровня раствора в бюретке.

2.2.1.8 Резиновую трубку длиной 700 мм соединить с емкостью, в которой находится анализируемый газ, и продуть ее этим газом в течение 1-2 мин.

2.2.1.9 Смочить водой правый отвод бюретки и одеть на него второй конец резиновой трубки, соединенной с емкостью газа.

2.2.1.10 Открыть кран на правый отвод, опустить уравнильный сосуд вниз и наполнить бюретку пробой анализируемого газа немного ниже отметки «0».

2.2.1.11 Снять резиновую трубку с правого отвода бюретки, выждать 1-2 мин., пока жидкость стечет по стенкам бюретки и совместить уровень жидкости в уравнильном сосуде с отметкой «0» бюретки. При этом избыток анализируемого газа удаляется из бюретки через правый отвод в атмосферу, т.е. проба приводится к атмосферному давлению.

2.2.1.12 Повернуть кран на соединение бюретки с пипеткой и, медленно поднимая уравнильный сосуд, вытеснять анализируемый газ из бюретки в цилиндрическую часть пипетки, где происходит окисление меди с поглощением кислорода.

2.2.1.13 При повышении уровня раствора в шаровом расширении пипетки до верхнего отвода опустить уравнильный сосуд и перевести в бюретку остаток пробы. При этом поглотительный раствор из пипетки должен заполнить проходное отверстие крана.

2.2.1.14 Повторять переходы п.п. 2.2.1.12 и 2.2.1.13 в течение 2-3 мин.

2.2.1.15 Медленно опуская уравнильный сосуд, перевести в бюретку непоглощенный остаток пробы. Как только раствор из пипетки начнет поступать в бюретку, заполнив проходное отверстие пробки крана, кран закрыть.

2.2.1.16 Выждать 1-2 мин., пока жидкость стечет со стенок бюретки, и совместить уровень раствора в бюретке с уровнем раствора в уравнительном сосуде.

2.2.1.17 Снять показания на шкале бюретки. Деление., соответствующее уровню жидкости в бюретке, показывает объемную долю кислорода в % в анализируемом газе.

2.2.1.18 Повторить процесс поглощения кислорода, выполняя переходы п.п. 2.2.1.12, 2.2.1.14 – 2.2.1.17.

Анализ заканчивается, если после очередного поглощения изменение объема остаточных газов не превышает 0,05 мл.

### 2.2.2 Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Двухходовой кран пропускает жидкость и газ в закрытом положении	Недостаточная плотность прилегания поверхности пробки и муфты из-за попадания между ними твердых частиц	Снять резиновое кольцо с пробки, вынуть ее из муфты, тщательно промыть все детали крана, вытереть их насухо, смазать техническим вазелином и собрать кран
Нарушена герметичность. Имеется подсос воздуха и утечка раствора через резиновые трубки	Резиновые трубки пришли в негодность из-за длительного срока эксплуатации или хранения	Заменить резиновые трубки новыми, обеспечить плотность соединения их с деталями газоанализатора

### 2.2.3 Меры безопасности при использовании изделия по назначению

2.2.3.1 При работе с газоанализатором необходимо выполнять требования техники безопасности при эксплуатации стеклянных изделий.

2.2.3.2 При проведении анализа необходимо следить за отсутствием следов масла на деталях, соприкасающихся с кислородом.

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Общие указания

3.1.1 При истощении поглотительного раствора ( о чем свидетельствует появление в пипетке желтого осадка) заменить его на новый.

Примечание. Истощение раствора происходит обычно после проведения 30-40 анализов.

3.1.2 При загрязнении стеклянных деталей промыть их раствором хромпика, а затем дистиллированной водой. Кран бюретки после промывания протереть насухо и смазать тонким слоем технического вазелина.

3.1.3 При значительном уменьшении объема медных спиралей в пипетке, что происходит с течением времени, заменить их новыми.

#### **4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

4.1 Газоанализатор кислорода ГК-1 гф 2.840.073 изготовлен в соответствии с ТУ 4321-004-07609129-97 и признан годным для эксплуатации.

Контролер ОТК  
М.П. \_\_\_\_\_

Дата выпуска  
\_\_\_\_\_

Поверка бюретки Гемпеля проведена по ГОСТ 8.234-77 «Меры вместимости стеклянные» методом прямых измерений.. Поверка проведена при выпуске из производства, периодической поверке изделие не подлежит. Бюретка Гемпеля № \_\_\_\_\_ соответствует ТУ 4321-004-07609129-97.

Поверительное клеймо  
\_\_\_\_\_

Подпись поверителя  
\_\_\_\_\_

#### **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

5.1 Транспортирование газоанализатора допускается производить закрытым транспортом любого вида с соблюдением правил транспортирования.

5.2 Условия транспортирования и хранения газоанализатора в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

#### **6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям ТУ 4321-004-07609129-97 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 15 месяцев со дня продажи с предприятия-изготовителя.

#### **7 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

Утилизация изделий должна производиться в соответствии с установленными нормами и правилами РФ, действующими на момент утилизации.

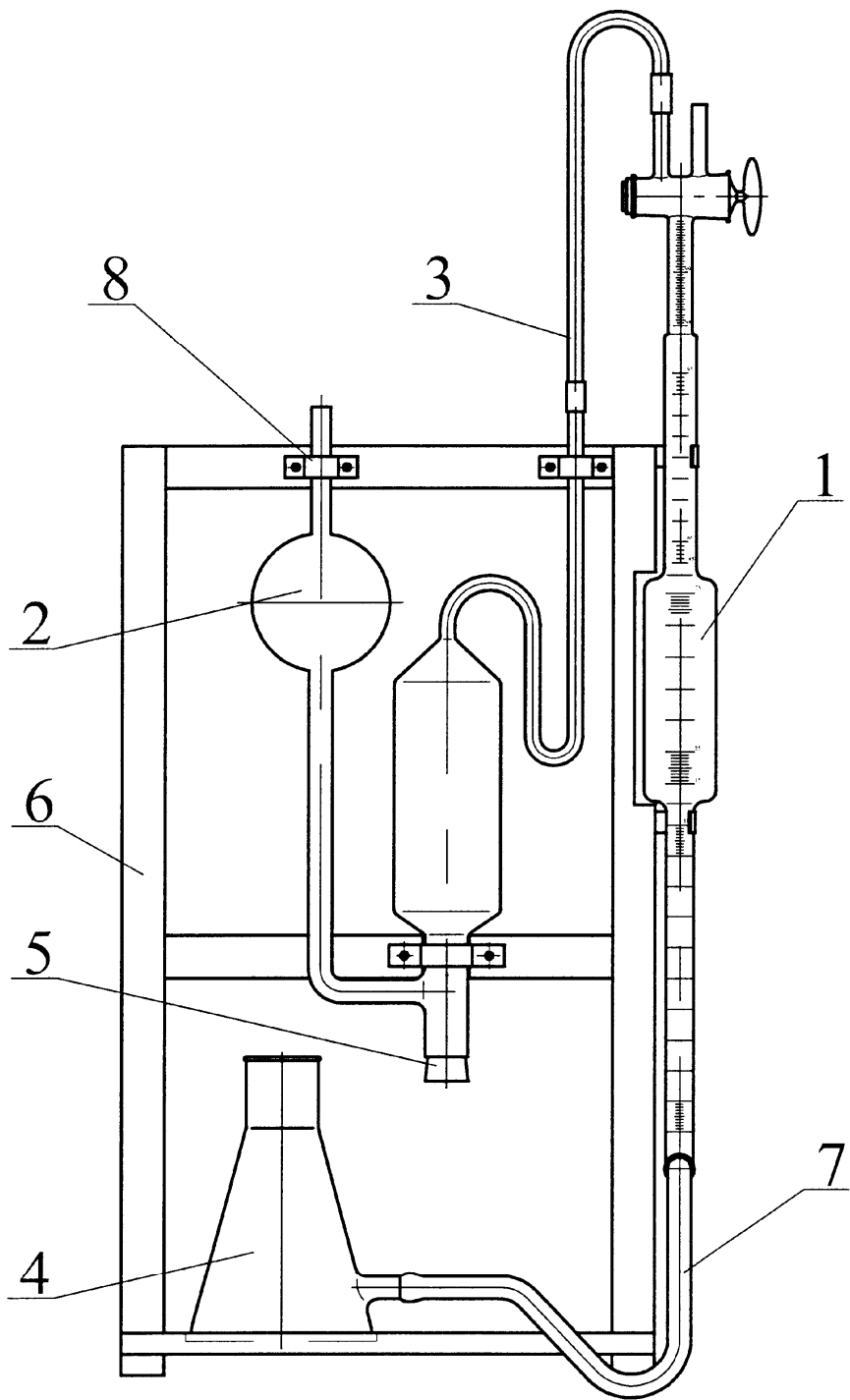


Рис. 1 Газоанализатор кислорода ГК-1

- 1 – бюретка Гемпеля; 2 - пипетка Гемпеля ; 3 – трубка соединительная;  
 4 – сосуд уравнильный; 5 – пробка;  
 6 – штатив; 7 – резиновая трубка; 8 – скоба