

КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ  
ГАЗОВЫХ АНАЛИЗОВ  
КГА 4-2

Руководство по эксплуатации  
МБ 2.840.009 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.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения изделия, правил его эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения.

### 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

#### 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Комплект оборудования для газовых анализов КГА 4-2 (в дальнейшем комплект) предназначен для объемного определения газовых смесей СО и СО<sub>2</sub>, получаемых при анализе чугуна и сталей методом сжигания навески по ГОСТ 12344-88 и утвержденным методикам с дальнейшим расчетом содержания углерода в %.

1.1.2. Комплект предназначен для работы в переносных условиях (исполнение УХЛ, категория размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69) при температуре окружающего воздуха до +35° С.

#### 1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1. Тип изделия	- лабораторный
1.2.2. Номинальная вместимость бюретки, мл	- 30
1.2.3. Цена деления бюретки, мл	- 0,1
1.2.4. Предел допускаемой погрешности, мл	- ± 0,1
1.2.5. Условия калибровки бюретки:	
температура, °С	- 16
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	- 101,33 ( 760 )
1.2.6. Диапазон измерения содержания углерода, %	- 0 ... 1,5
1.2.7. Масса, кг, не более	- 9,5
1.2.8. Габаритные размеры, мм	- 550x600x1075

### 1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
1	2	3	4	5
1	Бюретка	Мб 5.178.007	1	рис. 2б
2	Холодильник	Мб 5.883.186	1	рис. 2а
3	Колба с тубусом ( 500 мл)	Мб 5.887.315-01	1	рис. 2д
4	Сосуд поглотительный	Мб 5.887.439	1	рис. 2в
5	Гребенка	Мб 6.453.223	1	рис. 2г
6	Держатель	гф 6.152.081	1	рис. 5а
7	Держатель (ленточный)	гф 6.152.114-04	3	рис. 5б
8	Держатель	гф 6.152.081-02	2	рис. 5в
9	Держатель	гф 6.152.081-01	2	рис. 5г
10	Держатель	гф 6.152.125	2	рис. 5д
11	Винт стопорный	гф 6.328.016	22	рис. 4з
12	Пробка полиэтиленовая	гф 6.433.034	3	
13	Пробка (стеклянная)	гф 7.357.211	2	в сборе с холодильником
14	Трубка (резиновая)	гф 7.393.236	2	-“-
15	Пробка	Мб 7.393.257	1	резиновая с отверстием
16	Опора	гф 8.074.607	4	рис. 4ж
17	Муфта	гф 8.340.058	10	рис. 4в
18	Муфта	Мб 8.340.389	4	рис. 4г
19	Муфта	Мб 8.340.390	10	рис. 4е
20	Муфта	Мб 8.340.391	2	рис. 4з
21	Труба	гф 8.626.229	2	рис. 4а
22	Труба	гф 8.626.230	2	рис. 4б
23	Труба	Мб 8.628.892	3	рис. 4а
24	Труба	Мб 8.628.892-05	2	рис. 4а
25	Трубка медицинская резиновая типа б ГОСТ 3399-76 6,0 х 1,5		0,5 м	
26	8,0 х 1,5		1,5 м	
27	Винт VM8 – 6gx20.48 ГОСТ 17437-80		24	
28	Термометр СП-8 от –5°С до + 45° С ТУ 25-11.1179-75		1	
29	Пробка 14,5 ТУ 38 105 1835-88		1	
30	Руководство по эксплуатации	Мб 2.840.009 РЭ	1	

## Комплект запасных частей

1	2	3	4	5
31.	Бюретка	Мб 5.178.007	1	
32.	Колба с тубусом ( 500 мл)	гф 5.887.315-01	1	
33.	Сосуд поглотительный	Мб 5.887.439	1	
34.	Гребенка	Мб 6.453.223	1	

### 1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Принцип действия комплекта основан на измерении количества двуокиси углерода, образующегося при сжигании определенной навески исследуемого материала.

Навеску сжигают в токе кислорода при температуре не ниже 1300°C с последующим поглощением образовавшейся двуокиси углерода раствором едкого кали.

Содержание углерода определяется по разности между первоначальным объемом и объемом газов, полученных после поглощения углекислого газа раствором едкого кали.

### 1.5. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОМПЛЕКТА

Комплект (рис.1) состоит из стеклянной измерительной системы, закрепленной на штативе поз. 11 с помощью держателей поз. 6-10.

1.5.1. Измерительная система включает в себя холодильник поз.1, гребенку поз.4, бюретку поз.2, сосуд поглотительный поз.3 и колбу с тубусом вместимостью 500 мл поз.5, которые соединяются между собой резиновыми трубками поз.12 и 13.

1.5.1.1. Бюретка (поз.2 рис.1 и рис.2б) представляет собой узкий цилиндрический сосуд с расширением в верхней части. На узкой части бюретки нанесена шкала, по которой производят отсчеты измеряемых объемов, соответствующая вместимости 30 мл. Одно деление шкалы в пересчете соответствует 0,005% углерода в навеске вещества массой 1 г.

Цена деления шкалы - 0,1 мл.

Допускаемая погрешность -  $\pm 0,1$  мл.

Бюретка калибруется для измерения объема газа при температуре 16 °С и давлении 101,33 кПа (760 мм рт.ст.). Поэтому при измерении объема газа при других условиях необходимо вводить поправку на температуру и давление.

Расширенная часть бюретки имеет двойные стенки, пространство между которыми заполняется водой через конический тубус (на рис.2б слева). В процессе работы комплекта тубус закрывается резиновой пробкой поз.17 рис.1. Водяная

рубашка между стенками бюретки обеспечивает поддержание постоянной температуры газа в бюретке.

Измерение температуры газа, поступающего в бюретку, осуществляется с помощью термометра типа СП-8, имеющего диапазон измерения от минус 5 °С до +45 °С. Термометр поз.16 рис.1 вставляется в бюретку через пробку с отверстием поз.18 рис.1.

В верхней части бюретки имеется стеклянный затвор – пустотелый поплавок, всплывающий при заполнении бюретки жидкостью и автоматически запирающий верхнее выходное отверстие.

Капиллярный отвод бюретки соединяется встык с гребенкой поз.4 рис.1 с помощью резиновой трубки поз.12 рис.1.

1.5.1.2. Холодильник змеевиковый (поз.1 рис.1 и рис.2а) служит для охлаждения поступающей в измерительную систему газовой смеси после сжигания навески.

С помощью серповидного крана гребенки поз.4 рис.1 холодильник сообщается с бюреткой поз.2 рис.1.

Хладогент подается в холодильник и выводится из него через боковые отводы. Для сохранения хладогента в кожухе холодильника в боковые отводы через резиновые трубки поз.15 рис.1 вставляются стеклянные пробки поз.14 рис.1.

1.5.1.3. Гребенка (поз.4 рис.1 и рис. 2г) состоит из серповидного и одноходового кранов с отводами. С помощью серповидного крана бюретка поз.2 рис.1 может быть соединена с холодильником поз.1 рис.1 или сосудом поглотительным поз.3 рис.1, а через одноходовой кран она соединяется с атмосферой.

1.5.1.4. Сосуд поглотительный (поз.3 рис.1 и рис.2в) представляет собой две спаянные между собой цилиндрические емкости. Левая часть сосуда снабжена автоматическими затворами – поплавками, которые запирают его при наполнении жидкостью и исключают возможность попадания раствора щелочи из поглотительного сосуда в бюретку.

1.5.1.5. Колба с тубусом (поз.5 рис.1 и рис.2д), в дальнейшем колба, используется в качестве уравнительного сосуда. Резиновой трубкой поз.13 рис.1 она соединяется с нижним отводом бюретки поз.2 рис.1. При помощи находящейся в колбе жидкости путем поднятия и опускания колбы осуществляется прокачивание газовой смеси из бюретки в поглотительный сосуд и обратно.

1.5.2. Штатив (поз.11 рис.1 и рис.3) представляет собой металлическую конструкцию из труб. На трубах закреплены муфты поз.9 рис.3, в которые вставляются держатели для деталей измерительной системы.

Муфты можно перемещать по длине труб и вращать вокруг них, что облегчает сборку комплекта. Опоры поз.8 рис.3 имеют внутри резьбу, что позволяет, вращая их, регулировать устойчивое положение штатива на любой поверхности.

1.5.3. Держатели рис.5 позволяют надежно закреплять стеклянные детали измерительной системы на штативе.

1.5.3.1. Губчатый держатель поз.8 рис.1 и рис.5а предназначен для поддержания левой части поглотительного сосуда поз.3 рис.1.

1.5.3.2. Ленточные держатели поз.6 рис.1 и рис.5б закрепляют холодильник поз.1 рис.1 и правую часть поглотительного сосуда поз.3 рис.1.

1.5.3.3. Специальные держатели поз.9 рис.1 и рис.5в служат для установки в них гребенки поз.4 рис.1.

1.5.3.4. Губчатые держатели поз.7 рис.1 и рис.5г используются для крепления бюретки поз.2 рис.1.

1.5.3.5. Держатели поз.10 рис.1 и рис.5д служат площадками для колбы поз.5 рис.1.

## 1.6. МАРКИРОВКА

1.6.1. На штативе комплекта должна быть помещена табличка по ГОСТ 12971-67, которая содержит следующую информацию:

1.6.1.1. товарный знак предприятия-изготовителя;

1.6.1.2. наименование комплекта;

1.6.1.3. обозначение ТУ 92-891.006-90;

1.6.1.4. год выпуска комплекта.

1.6.2. Маркировка транспортной тары производится в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96.

## 1.7. УПАКОВКА

1.7.1. Стекланные детали комплекта должны быть помещены в пакеты из пленки воздушно-пузырчатой трехслойной по ТУ-2245-016-00203536-95 и уложены в коробку из картона гофрированного Т-3 ГОСТ 7376-89 с прокладкой выты одежной по ГОСТ 5679-91.

1.7.2. Металлические детали должны быть помещены в пакеты из пленки воздушно-пузырчатой трехслойной по ТУ-2245-016000203536-95 и уложены в коробку из картона гофрированного Т-3 ГОСТ 7376-89.

1.7.3. Допускается другой вид упаковки, обеспечивающий сохранность деталей комплекта при транспортировании и хранении.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1.1. При сборке комплекта и работе с ним следует соблюдать требования техники безопасности при монтаже и эксплуатации стеклянной аппаратуры.

2.1.2. при приготовлении растворов и суспензий необходимо пользоваться защитными очками, резиновыми перчатками и резиновым фартуком.

2.1.3. Работы с химическими растворами следует проводить в вытяжном шкафу.

## 2.2. ПОДГОТОВКА КОМПЛЕКТА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

- 2.2.1. Проверить все стеклянные изделия комплекта на целостность.
- 2.2.2. Промыть, протереть и просушить все стеклянные детали.
- 2.2.3. Произвести сборку штатива в соответствии с рис.3, для чего:
  - 2.2.3.1. вставить в муфты рис.4в по два винта стопорных рис.4з;
  - 2.2.3.2. вставить в муфты рис.4е по два винта М8;
  - 2.2.3.3. соединить муфты поз.7 рис.3 и рис.4г с опорами поз.8 рис.3 и рис.4ж с помощью резьбы;
  - 2.2.3.4. одеть на две трубы поз.4 рис.3 и рис.4а длиной 550 мм по две муфты поз.6 рис.3 и рис.4е;
  - 2.2.3.5. вставить концы трубы поз.4 рис.3 в муфты поз.7 рис.3 и закрепить сверху винтами;
  - 2.2.3.6. выполнить п.2.2.3.5 для второй трубы поз.4 рис.3;
  - 2.2.3.7. расположить передние муфты поз.6 рис.3 на трубах поз.4 рис.3 примерно посередине и закрепить их винтами в вертикальном положении;
  - 2.2.3.8. вставить в эти муфты трубы поз.1 рис.3 и рис.4а длиной 1000 мм и закрепить винтами, получая таким образом крайние стойки штатива;
  - 2.2.3.9. одеть на каждую стойку по одной муфте поз.6 рис.3 и рис.4е и закрепить их винтами в горизонтальном положении отверстиями навстречу друг другу;
  - 2.2.3.10. вставить в отверстия муфт трубу поз.2 рис.3 и рис.4а длиной 430 мм и закрепить винтами, получая нижнюю перекладину;
  - 2.2.3.11. одеть на левую стойку среднюю муфту поз.6 рис.3 и рис.4е;
  - 2.2.3.12. одеть на правую стойку муфту поз.9 рис.3 и рис.4в, затем муфту поз.6 рис.3 и рис.4е;
  - 2.2.3.13. вставить в среднюю муфту поз.6 рис.3 левой стойки и муфту поз.6 рис.3 на трубе поз.4 рис.3 трубу поз.3 рис.3 и рис.4б, закрепить муфты и трубу винтами;
  - 2.2.3.14. повторить п.2.2.3.13. для правой стойки;
  - 2.2.3.15. одеть на левую стойку две муфты поз.9 рис.3 и рис.4в, затем верхнюю муфту поз.6 рис.3 и рис.4е, расположив ее горизонтально, и закрепить винтами;
  - 2.2.3.16. повторить п.2.2.3.15 для правой стойки;
  - 2.2.3.17. одеть на вторую трубу поз.2 рис.3 и рис.4а длиной 430 мм две муфты поз.9 рис.3 и рис.4в и закрепить их винтами в вертикальном положении;
  - 2.2.3.18. вставить эту трубу в верхние муфты поз.6 рис.3 на стойках штатива и закрепить винтами, получив верхнюю перекладину;
  - 2.2.3.19. одеть на оставшуюся трубу длиной 1000 мм три муфты поз.9 рис.3 и рис.4в и закрепить винтами;
  - 2.2.3.20. одеть на верхнюю и нижнюю перекладины муфты поз.5 рис.3 и рис.4д;
  - 2.2.3.21. вставить среднюю стойку поз.1 рис.3 в отверстия муфт поз.5 рис.3 и закрепить винтами;

- 2.2.3.22. вставить в отверстия стоек полиэтиленовые пробки;
- 2.2.3.23. вставить держатели рис.5в в муфты поз.9 рис.3 на верхней перекладине штатива;
- 2.2.3.24. вставить ленточные держатели рис.5б в муфты поз.9 рис.3 на левой стойке и в среднюю муфту поз.9 рис.3 на правой стойке;
- 2.2.3.25. вставить два держателя рис.5г в нижнюю и верхнюю муфты поз.9 рис.3 средней стойки штатива;
- 2.2.3.26. вставить держатель рис.5а в среднюю муфту поз.9 рис.3 на средней стойке штатива;
- 2.2.3.27. вставить два держателя рис.5д в верхнюю и нижнюю муфты поз.9 рис.3 на правой стойке штатива.
- 2.2.4. Вставить гребенку поз.2 рис.1 в держатели на верхней перекладине штатива.
- 2.2.5. Вставить холодильник поз.1 рис.1 в ленточные держатели на левой стойке штатива, закрепить путем вращения гайки держателя.
- 2.2.6. Соединить верхний отвод холодильника встык с левым отводом гребенки с помощью резиновой трубки поз.12 рис.1, отрезав ее необходимую длину.
- Примечание. Здесь и далее перед соединением резиновых трубок со стеклянными деталями смачивать их мыльной водой.
- 2.2.7. Установить в держателях поз.7 рис.1 бюретку поз.2 рис.1.
- 2.2.8. Соединить верхний отвод бюретки со средним отводом гребенки встык с помощью резиновой трубки поз.12 рис.1 необходимой для этого длины.
- 2.2.9. Установить в держатель поз.8 рис.1 сосуд поглотительный поз.3 рис.1 и закрепить его ленточным держателем поз.6 рис.1 на правой стойке штатива.
- 2.2.10. Установить на нижнем держателе поз.10 рис.1 колбу поз.5 рис.1.
- 2.2.11. Соединить колбу с нижним отводом бюретки резиновой трубкой длиной 1,5 м.
- 2.2.12. Проверить собранный комплект на герметичность, для чего:
- 2.2.12.1. наполнить поглотительный сосуд 40 %-ным раствором едкого кали;
- 2.2.12.2. налить в колбу 400-450 мл 20 %-ного раствора хлористого натрия, добавить несколько капель серной кислоты и раствора индикатора (метилоранжа);
- 2.2.12.3. поставить серповидный кран гребенки в положение, при котором бюретка, поглотительный сосуд и холодильник разобщены;
- 2.2.12.4. открыть одноходовой кран гребенки на сообщение с атмосферой;
- 2.2.12.5. поднять колбу и наполнить жидкостью бюретку до закрытия клапана;
- Примечание. Здесь и далее, если клапан не встал вертикально, путем повторных опусканий и поднятий колбы добиться его вертикального положения.
- выдержать колбу в этом положении в течение ~ 2 мин., при этом уровень жидкости над клапаном не должен повышаться более, чем на 10 мм;
- 2.2.12.6. закрыть одноходовой кран;
- 2.2.12.7. поставить серповидный кран в положение, соединяющее бюретку с поглотительным сосудом;



2.2.12.8. опустить колбу и дать стечь жидкости из бюретки, при этом уровень жидкости в поглотительном сосуде повышается и поплавков закрывает выход из поглотительного сосуда; выдержать колбу в нижнем положении в течение ~ 2 мин., наблюдая за уровнем жидкости под клапаном – он не должен повыситься за указанное время более, чем на 10 мм;

Примечание. Здесь и далее в случае залипания поплавка допускается осторожное постукивание по стеклянным изделиям резиновым шлангом или деревянной палочкой.

2.2.12.9. прокачать воздух из бюретки через поглотительный сосуд, медленно поднимая колбу; уровень жидкости в сосуде понижается; при герметично закрытом верхнем клапане внутренней трубки сосуда не должно наблюдаться просачивание через него пузырьков воздуха;

2.2.12.10. повторить операцию прокачки воздуха, опустив уровень жидкости в поглотительном сосуде ниже нижнего клапана внутренней трубки, затем незначительно опустить колбу до закрытия нижнего клапана и оставить в таком положении на 30 с – уровень жидкости над нижним клапаном за это время не должен повышаться более, чем на 10 мм;

2.2.12.11. закрыть серповидный и открыть одноходовой кран гребенки;

2.2.12.12. поднять колбу и заполнить жидкостью бюретку до закрытия клапана;

2.2.12.13. закрыть одноходовой кран и опустить колбу – если комплект герметичен, то уровни жидкости в бюретке и поглотительном сосуде остаются постоянными в течение 10...15 мин.;

2.2.12.14. если уровни жидкости в бюретке и поглотительном сосуде понижаются, то комплект негерметичен, его следует разобрать, краны необходимо протереть, смазать их вазелином техническим и повторить испытание на герметичность.

2.2.3. При положительных результатах проверки комплект готов к проведению анализа.

2.2.4. Заполнить холодной водой через конический тубус пространство между стенками расширенной части бюретки и закрыть тубус резиновой пробкой.

Примечания. 1. После каждого наполнения колбы свежим раствором рекомендуется произвести 1-2 предварительных сжигания навески для насыщения его углекислотой, в противном случае при определении углерода первые результаты могут оказаться заниженными.  
2. При изменении окраски индикатора в растворе из красного в желтый, что свидетельствует о проникновении в бюретку раствора щелочи из поглотительного сосуда, жидкость в бюретке и колбе следует заменить.

## 2.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКТА

2.3.1. Поместить навеску исследуемого материала в фарфоровую лодочку, засыпать плавнем и поместить в наиболее нагретое место трубки для сжигания.

2.3.2. Закрывать трубку для сжигания пробкой, соединив таким образом печь с кислородным баллоном.

2.3.3. Соединить пробку с нижним отводом холодильника поз.1 рис.1.

2.3.4. Сжигать навеску под давлением при закрытом серповидном кране гребенки в течение 20 с. По истечении указанного времени открыть серповидный кран на соединение холодильника с бюреткой.

2.3.5. Как только продукты горения вытеснят жидкость из верхней части бюретки, поставьте колбу на нижний держатель поз.10 рис.1.

2.3.6. Когда уровень жидкости в бюретке опустится примерно до деления шкалы 1 мл, вынуть пробку из сжигательной трубки и быстро закрыть серповидный кран. При этом уровень жидкости в бюретке устанавливается на нулевом делении шкалы.

2.3.7. Установить уровень жидкости в колбе на одной горизонтали с уровнем жидкости в бюретке.

2.3.8. Поставить серповидный кран на соединение бюретки с поглотительным сосудом.

2.3.9. Полностью перевести газовую смесь из бюретки в поглотительный сосуд, поднимая колбу. При этом следить за тем, чтобы в верхней части бюретки не оставалось пузырьков газа.

2.3.10. Опустить колбу и повторить процесс перекачивания газовой смеси в поглотительный сосуд еще не менее одного раза.

2.3.11. Закрыть серповидный кран, разъединив бюретку и поглотительный сосуд, и выдержать 20...30 с.

2.3.12. Уравнять мениски в колбе и бюретке и записать отсчет показаний на шкале бюретки.

2.3.13. Записать температуру газа в бюретке и атмосферное давление.

2.3.14. Вычислить содержание углерода в % по формуле:

$$C = \frac{(V - V_1) \times K}{m}, \text{ где}$$

C - содержание углерода в %;

(V - V<sub>1</sub>) – разность объемов углекислоты до и после поглощения газовой смеси CO и CO<sub>2</sub>, находят непосредственно по шкале бюретки и переводят в % углерода;

K - поправочный коэффициент для давления и температуры, наблюдаемых в момент измерения ( см. таблицы 1 и 2 «Приложения к Мб 2.840.009 РЭ»);

m - навеска сжигаемого вещества в г.

2.3.15. Для контроля правильности работы комплекта перед началом анализа и через каждые 2-3 часа необходимо определять содержание углерода в стандартном образце исследуемого материала.

### 2.3.16. Пример расчета

Имеем в момент измерения:

- 1) навеску сжигаемого вещества - 2 г;
- 2) атмосферное давление – 740 мм рт.ст.;
- 3) температуру газа в бюретке – 28 °С

В результате поглощения углекислого газа уровень жидкости от нулевой отметки в бюретке установился на значении 12 мл, следовательно разность объемов ( $V - V_1$ ) в пересчете на углерод равна

$$0,005 \times 120 \text{ (делений)} = 0,6\%$$

Выбираем по таблице 2 поправочный коэффициент  $K=0,9245$

Находим % содержание углерода

$$C = \frac{(V - V_1) \times K}{m} = \frac{0,6 \times 0,9245}{2} = 0,277 \%$$

3.1. Хранить комплект необходимо в помещении при температуре от 0 °С до +25 °С на расстоянии не менее 1 м от теплоизлучающих устройств.

3.2. Защищать комплект от воздействия прямых солнечных лучей, нефтепродуктов и других веществ, разрушающе действующих на резину.

#### **4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Комплект следует транспортировать закрытым транспортом любого вида при температуре от - 20 °С до +50 °С.

#### **5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Комплект оборудования для газовых анализов КГА 4-2 соответствует требованиям ТУ 92-891.006-90 и признан годным для эксплуатации.

Контролер ОТК

Дата выпуска

М.П. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Поверка бюретки Мб 5.178.007 к КГА 4-2 проведена по РД 92-7179-93 «МУ. Поверка лабораторной мерной стеклянной посуды и приборов». Поверка проведена при выпуске из производства, периодической поверке изделие не подлежит.

Бюретка № \_\_\_\_\_ соответствует ТУ 92-891.006-90.

Оттиск поверительного  
клейма

Подпись  
поверителя

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### **6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие комплекта требованиям ТУ 92-891.006-90 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

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

Поправочные коэффициенты рассчитаны по следующей формуле:

$$K = \frac{(273,2 + T) (P_1 - W_{T1})}{(273,2 + T_1) (P - W_T)}, \quad \text{где}$$

$K$  - поправочный коэффициент на температуру и атмосферное давление;

$T$  - температура, принятая при калибровке бюретки (16 °С);

$T_1$  - температура измеряемого газа в бюретке, °С;

$P$  - давление, принятое при калибровке бюретки (760 мм рт.ст.);

$P_1$  - атмосферное давление в момент замера объема газа, мм рт.ст.;

$W_T$  - парциальное давление паров замеряющей жидкости, принятое при калибровке бюретки при температуре калибровки;

$W_{T1}$  - парциальное давление замеряющей жидкости в процессе анализа, при температуре газа в момент замера его объема.