

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

# ФОТОМЕТРЫ ПЛАМЕННЫЕ

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

## ГОСТ 22744—84

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

**РАЗРАБОТАН** Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

М. А. Карабегов канд. техн. наук (руководитель темы); Г. Я. Брагин, канд. техн. наук; Ю. М. Микаэлян; Ж. В. Бадяжкина; Т. В. Макеева

**ВНЕСЕН** Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

Член Коллегии Н. И. Гореликов

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 3 августа 1984 г. № 2750

УДК 681.785.4 : 006.354 Группа П63

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# ФОТОМЕТРЫ ПЛАМЕННЫЕ

## Общие технические условия

Flame photometers. General specifications

**ГОСТ 22744—84**

Взамен ГОСТ 22744—77

ОКП 42 1524

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 3 августа 1984 г. № 2750 срок действия установлен

с 01.01.86
до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на пламенные фотометры (далее — фотометры), предназначенные для определения концентрации химических элементов в растворах методом эмиссионной пламенной фотометрии в условиях химико-аналитических лабораторий.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, предусмотрены для фотометров высшей и первой категорий качества.

## 1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Фотометры подразделяют:

1.1.1. По форме представления информации на:

фотометры со шкалой, отградуированной в относительных единицах;

фотометры со шкалой, отградуированной в единицах концентрации (далее — фотометры-концентратомеры).

1.1.2. По виду выходного сигнала на фотометры:

аналоговые;

дискретные;

комбинированные.

1.1.3. По числу диапазонов измерения концентрации на фотометры:

однодиапазонные;

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1984

многодиапазонные;

с плавноперестраиваемым диапазоном.

1.2. В зависимости от исполнения фотометры могут быть выполнены как в виде единой конструкции, так и в виде комплекса, состоящего из различных конструктивных блоков.

1.3. Фотометры должны изготовляться следующих исполнений:

в зависимости от устойчивости к механическим воздействиям — обыкновенное по ГОСТ 12997—76;

в зависимости от воздействия окружающей среды — обыкновенное по ГОСТ 12997—76.

1.4. По виду климатического исполнения — УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150—69.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Фотометры должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, технических условий на фотометры конкретных типов, по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Степень автоматизации и возможность использования фотометров в автоматизированных системах анализа должны быть установлены в технических условиях на фотометры конкретных типов.

Фотометры, аттестуемые по высшей категории качества, должны иметь устройства автоматизации измерения и обработки результатов анализа.

2.3. Требования к конструкции

2.3.1. Фотометры должны быть изготовлены из материалов, устойчивых к воздействию воздушной среды, содержащей пары кислот, щелочей и др., или защищены от коррозии покрытиями, устойчивыми к воздействию окружающей среды.

Медицинские фотометры должны быть устойчивы к средствам дезинфекции в соответствии с режимом, установленным Минздравом СССР.

2.3.2. Требования к покрытиям — по ГОСТ 9.032—74, ГОСТ 9.301—78, ГОСТ 9.104—79, ГОСТ 9.303—84.

2.3.3. Номенклатура показателей эргономики и эстетики фотометров должна соответствовать требованиям, установленным в нормативно-технической документации.

2.3.4. При блочном исполнении блоки однотипных фотометров, имеющих одинаковое назначение, должны быть взаимозаменяемыми.

2.3.5. Фотометры должны иметь световую индикацию включения сетевого напряжения.

2.3.6. Элементы газовой системы должны быть герметичными при давлении, обеспечивающем максимальный расход газа по ротаметру фотометра в 1,5 раза превышающем максимальное рабочее давление газа.

2.3.7. В качестве горючих смесей следует использовать: пропан-воздух, бутан-воздух, пропан-бутан-воздух, ацетилен-воздух. Характеристики пропана, бутана, смесей пропана и бутана должны соответствовать требованиям ГОСТ 20488—80, ацетилена — ГОСТ 5457—75. В технически обоснованных случаях допускается применение других газовых смесей.

2.3.8. Электрическое сопротивление изоляции силовых и измерительных цепей фотометров относительно корпуса и цепей между собой должно быть не менее 40 МОм при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности не более 80 %.

2.3.9. Изоляция электрических силовых и измерительных цепей относительно корпуса и цепей между собой должна выдерживать в течение 1 мин воздействие испытательного синусоидального напряжения частотой 50 Гц:

500 В — при номинальном напряжении цепей до 100 В;

1500 В — при номинальном напряжении цепей до 380 В.

Если в фотометре конкретного типа имеются комплектующие элементы, не допускающие проводить испытание указанным напряжением, то в технических условиях на фотометры конкретных типов допускается устанавливать меньшее испытательное напряжение, значение которого должно быть не ниже трехкратного номинального рабочего напряжения.

2.3.10. Пределы измерений фотометров выбирают в соответствии с ГОСТ 8032—56 из ряда предпочтительных чисел Ra10.

2.3.11. Массу фотометров следует устанавливать в технических условиях на фотометры конкретных типов.

Примечание. Масса вновь разрабатываемых аналогичных фотометров в относительных единицах должна быть: 0,9 — с 01.01.87 г.; 0,8 — с 01.01.90 г.

2.3.12. Потребляемую мощность фотометров следует устанавливать в технических условиях на фотометры конкретных типов.

Примечание. Потребляемая мощность вновь разрабатываемых аналогичных фотометров в относительных единицах должна быть: 0,9 — с 01.01.87 г.; 0,8 — с 01.01.90 г.

2.4. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

2.4.1. Для рабочих условий применения фотометров устанавливают номинальные значения и пределы рабочей области влияющих величин, соответствующие исполнению УХЛ категории разме-

щения 4.2 по ГОСТ 15150—69, изменения напряжения питающей сети от плюс 10 до минус 15 % номинального значения, допустимые диапазоны изменения давления воздуха и газа, а также их расход.

2.4.2. Коммутационные помехи, создаваемые подключением к питающей сети параллельно фотометру реактивной нагрузки мощностью 1 кВ·А с коэффициентом мощности не более 0,2, не должны влиять на работу фотометра.

Допускается не включать настоящее требование в технические условия на фотометры конкретных типов.

2.4.3. Напряжение радиопомех и напряженность поля радиопомех, создаваемых фотометром, не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 23511—79.

2.4.4. Фотометры в упаковке для перевозки должны выдерживать без повреждений:

транспортную тряску с ускорением 30 м/с$^2$ при частоте ударов от 80 до 120 в минуту;

температуру от минус 50 до плюс 50° С;

относительную влажность (95±3) % при температуре 35° С.

2.4.5. В технических условиях на фотометры конкретных типов следует устанавливать номинальные значения и пределы изменения нормальной и (или) рабочей области других влияющих величин.

2.5. Требования к входным и выходным сигналам

2.5.1. Требования к входным сигналам фотометров устанавливают в технических условиях на фотометры конкретных типов.

2.5.2. Выходные сигналы фотометров должны соответствовать:

электрические непрерывные — ГОСТ 9895—78;

импульсные — ГОСТ 26.013—81;

частотные — ГОСТ 26.010—80;

кодированные — ГОСТ 26.014—81.

2.5.3. Фотометры должны иметь возможность подключения к стандартному устройству регистрации, переработки и использования информации.

2.6. Параметры электрического питания от сети переменного тока — по ГОСТ 12997—76.

2.7. Требования к нормируемым метрологическим характеристикам

2.7.1. Для фотометров устанавливают следующие метрологические характеристики:

пределы измерения в единицах массовой концентрации для диапазона измерения;

пределы допускаемых приведенных значений среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности для дискретного фотометра или пределы допускаемых при-

веденных значений размаха колебаний указателя для аналогового фотометра;

пределы допускаемых приведенных значений систематической составляющей основной погрешности фотометра-концентратометра;

номинальную цену единицы наименьшего разряда кода и, при необходимости, выходной код и число разрядов кода для дискретного фотометра или номинальную цену деления шкалы для аналогового фотометра;

наибольшие допускаемые изменения метрологических характеристик от указанных в п. 2.4 влияющих величин в пределах рабочей области;

стабильность за заданное время.

Значения метрологических характеристик (кроме стабильности) нормируют непосредственно после градуировки.

Если наибольшие допускаемые изменения метрологических характеристик не превышают 0,35 нормированного значения соответствующей метрологической характеристики, то эта метрологическая характеристика нормируется для рабочей области влияющей величины, а соответствующие наибольшие изменения метрологической характеристики не нормируют.

2.7.2. Пределы допускаемого приведенного значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности $\sigma_д$ ($\mathring{\Delta}$) и пределы допускаемого приведенного значения размаха колебаний указателя $A_д$ ($\mathring{\Delta}$) в диапазоне определяемых концентраций следует определять по формулам:

$$\sigma_д(\mathring{\Delta}) = a + b\frac{C_x}{C_{max}}, \qquad (1)$$

$$A_д(\mathring{\Delta}) = a + b\frac{C_x}{C_{max}}, \qquad (2)$$

где $C_x$ — показание фотометра;

$C_{max}$ — верхний предел диапазона измерений;

$a$ и $b$ — значения, выбираемые из ряда: 0,0005; 0,001; 0,0015; 0,002; 0,0025; 0,004; 0,005; 0,01 — для фотометров, аттестуемых по высшей категории качества; 0,015; 0,02; 0,025; 0,04; (0,1) — для фотометров, аттестуемых по первой категории качества.

Примечание. Значения, указанные в скобках, следует применять для аналоговых фотометров при определении микроконцентраций химических элементов.

Значения $a$ и $b$ более 0,025 для дискретных фотометров, кроме дискретных фотометров при определении микроконцентраций, применять не следует.

Примечание. В эксплуатационную документацию допускается дополнительно включать методику расчета пределов допускаемых относительных значений соответствующих метрологических характеристик.

2.7.3. Пределы допускаемых приведенных значений систематической составляющей основной погрешности фотометра-концентратомера следует устанавливать в технических условиях на фотометры конкретных типов.

2.7.4. Стабильность фотометров нормируют изменением выходного сигнала за время, выбираемое из ряда: 1; 2; 3; 4; 8 ч, в течение которого изменение выходных сигналов (показаний) фотометров не должно превышать удвоенного значения предела допускаемого приведенного значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности для дискретного фотометра и (или) предела допускаемого приведенного значения размаха колебаний для аналогового фотометра.

2.8. Для оптических фильтров фотометров должны быть установлены следующие характеристики:

длина волны максимального пропускания;

полуширина пропускания;

коэффициент пропускания для номинального значения длины волны.

Технические требования к оптическим характеристикам светофильтров должны быть установлены в технических условиях на фотометры конкретных типов.

2.9. Расход анализируемой жидкости на одно измерение — не более 5 мл.

2.10. Фотометры должны обеспечивать непрерывную работу в течение 8 ч. Допускается градуировка фотометров по градуировочным растворам в соответствии с установленной стабильностью.

2.11. Время установления показаний для фотометров, аттестуемых по высшей категории качества, выбирают из ряда: 5; 10 с; для фотометров, аттестуемых по первой категории качества, — 15; 20 с.

2.12. Время прогрева фотометров — не более 30 мин.

2.13. Продолжительность одного анализа фотометров — не более 1 мин.

2.14. Требования к надежности

2.14.1. Фотометры являются восстанавливаемыми изделиями, характеризующимися экспоненциальным законом распределения времени безотказной работы.

2.14.2. Показатели ремонтопригодности и сохраняемости должны быть установлены в технических условиях на фотометры конкретных типов в соответствии с требованиями ГОСТ 13216—74 и ГОСТ 23146—78, для медицинских фотометров — по ГОСТ 23256—78.

2.14.3. Наработка фотометров на отказ должна быть установлена в технических условиях на фотометры конкретных типов и должна быть не менее:

12 000 ч — для фотометров, аттестуемых по высшей категории качества;

8000—10 000 ч — для фотометров, аттестуемых по первой категории качества.

Основным контролируемым параметром, по которому определяют отказ фотометров, является его несоответствие требованиям п. 2.7.2.

2.14.4. Полный средний срок службы фотометров должен быть установлен в технических условиях на фотометры конкретных типов и должен быть не менее:

10—12 лет — для фотометров, аттестуемых по высшей категории качества;

8 лет — для фотометров, аттестуемых по первой категории качества.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Безопасность фотометров при эксплуатации должна обеспечиваться:

изоляцией электрических цепей фотометров в соответствии с нормами, установленными в п. 2.3.8;

герметичностью элементов газовой системы в соответствии с требованиями п. 2.3.6;

конструкцией: составные части фотометров, находящиеся под напряжением или подвергающиеся нагреву в процессе эксплуатации при 45 °С и выше должны быть размещены в корпусе, обеспечивающем защиту обслуживающего персонала от соприкасания с ними во время работы; горелка и газораспределительный блок должны обеспечивать взрывобезопасную работу фотометров.

3.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током фотометры должны соответствовать одному из классов 0; 0I; I; II по ГОСТ 12.2.007.0—75; для медицинских фотометров классы — по ГОСТ 12.2.025—76.

3.3. На корпусе фотометров классов 0I и I по ГОСТ 12.2.007.0—75 должны быть предусмотрены зажимы по ГОСТ 12.1.30—81, на которые следует наносить знак заземления.

3.4. При испытании фотометров следует соблюдать требование безопасности по ГОСТ 12.3.019—80.

3.5. Фотометры должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II по

ГОСТ 12.0.004—79 и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.6. Конструкция фотометров при эксплуатации должна обеспечивать содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ в концентрациях, не превышающих норм, установленных ГОСТ 12.1.005—76.

3.7. Необходимо строго соблюдать правила зажигания и гашения пламени: при зажигании сначала подается в горелку воздух, а затем газ; при гашении в первую очередь перекрывается подача горючего газа, а затем воздуха.

## 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплектность фотометров устанавливают в технических условиях на фотометры конкретных типов.

4.2. К фотометрам должна быть приложена эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601—68.

## 5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Для проверки соответствия требованиям настоящего стандарта фотометры следует подвергать государственным, приемо-сдаточным, периодическим испытаниям и контрольным испытаниям на надежность.

5.2. Порядок проведения государственных испытаний — по ГОСТ 8.001—80 и ГОСТ 8.383—80, приемо-сдаточных и периодических испытаний — по ГОСТ 23688—79.

5.3. Приемо-сдаточным испытаниям следует подвергать каждый фотометр на соответствие требованиям пп. 2.1; 2.3.8—2.3.10; 2.7; 2.12; 2.13 и разд. 4 и технических условий на фотометры конкретных типов.

5.4. Периодические испытания фотометров проводят раз в год. При периодических испытаниях следует проверять 5% фотометров годового выпуска, но не менее 3 шт. из числа прошедших приемо-сдаточные испытания, на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, кроме п. 2.14.

При получении неудовлетворительных результатов при периодических испытаниях хотя бы по одному пункту требований необходимо проводить испытания удвоенного числа фотометров по полной программе.

Результаты повторных периодических испытаний являются окончательными.

5.5. Контрольные испытания на надежность (п. 2.14) проводят раз в три года.

Испытаниям должны быть подвергнуты фотометры из числа, прошедших приемо-сдаточные испытания.

Минимальный объем годового выпуска фотометров, при котором контрольные испытания на надежность проводят в обязательном порядке, должен быть указан в технических условиях на фотометры конкретных типов.

Для фотометров (модификаций фотометров), выполненных на единой конструктивной базе, испытания на надежность проводят на фотометрах любой модификации, указанной в технических условиях на фотометры конкретных типов.

5.6. Контрольные испытания на надежность необходимо планировать при риске изготовителя $\alpha=0,1$ и риске потребителя $\beta=0,2$.

5.7. В качестве приемочного уровня показателя надежности следует принимать его номинальные значения.

5.8. Комплектованные выборки для проведения контрольных испытаний на надежность следует проводить по ГОСТ 18321—73. Объем выборки и приемочное число отказов определяют по ГОСТ 20699—75 в зависимости от приемочного $A_\alpha$ и браковочного $A_\beta$ уровней.

5.9. Результаты контрольных испытаний на надежность считают положительными, если полученное число отказов меньше или равно приемочному числу.

Если при контрольных испытаниях на надежность выявлено несоответствие фотометров требованиям настоящего стандарта и техническим условиям на фотометры конкретных типов, то испытания разрешается продолжить, увеличив число фотометров или увеличив продолжительность испытаний (при экспоненциальном законе распределения времени безотказной работы) пропорционально требуемому новому объему выборки.

5.10. Продолжительность и режимы приработки фотометров устанавливают в технических условиях на фотометры конкретных типов и должны быть не менее 8 ч.

## 6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Устанавливают следующие номинальные значения и (или) пределы нормальной области влияющих величин:

температура (25±10) °С;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.);

относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;

изменения напряжения и частоты питающей сети ±0,02 номинального значения.

6.2. Проверка на соответствие требованиям к конструкции

6.2.1. Соответствие фотометров требованиям пп. 2.1; 2.2; 2.3.1—2.3.3; 2.3.5; 2.3.10; разд. 4 и 7 следует определять визуально, универсальным инструментом и приборами. Применяемые при контроле средства измерений указывают в технических условиях на фотометры конкретных типов.

6.2.2. Взаимозаменяемость блоков однотипных фотометров (п. 2.3.4) следует проверять посредством замены соответствующего блока фотометра другим аналогичным блоком, взятым из ЗИПа или другого фотометра.

Для обеспечения взаимозаменяемости допускаются регулировки, которые должны быть предусмотрены в эксплуатационной документации на фотометры конкретных типов.

После замены блока фотометр должен соответствовать требованиям п. 2.7.

6.2.3. Герметичность соединений газовой и воздушной систем (п. 2.3.6) следует проверять по методике, установленной в технических условиях на фотометры конкретных типов.

Проверку следует проводить в течение 5 мин сухим, свободным от жиров и масел воздухом испытательным давлением, трехкратно превышающим рабочее давление.

6.2.4. Электрическое сопротивление изоляции (п. 2.3.8) следует проверять при относительной влажности окружающего воздуха не более 80 % и температуре (20±10) °С мегаомметром напряжением не менее 500 В.

Зажимы мегаомметра следует подключать к короткозамкнутым концам сетевой вилки и корпусу фотометра при включенном тумблере «Сеть».

6.2.5. Электрическую прочность изоляции (п. 2.3.9) следует проверять при относительной влажности не более (95±3) % и температуре от 10 до 35 °С на пробойной установке мощностью не менее 0,5 кВт на стороне высокого напряжения.

Испытательное напряжение следует прикладывать между соединенными вместе концами вилки сетевого питания и корпусом.

Испытательное напряжение следует подавать, начиная с минимального или со значения, не превышающего рабочего напряжения. Испытательное напряжение следует устанавливать с погрешностью, не превышающей ±10 %.

Увеличение напряжения до испытательного значения следует проводить плавно и равномерно ступенями за время 5—10 с.

Изоляция должна находиться под полным испытательным напряжением в течение 1 мин.

Признаком неудовлетворительной изоляции служит внезапное снижение испытательного напряжения. При проверке тумблер «Сеть» фотометра должен быть включен.

6.3. Проверка устойчивости к внешним воздействиям

6.3.1. Испытания фотометров обыкновенного исполнения по устойчивости к внешним воздействиям (п. 2.4) — по ГОСТ 12997—76.

6.3.2. Испытания фотометров на устойчивость к коммутационным помехам (п. 2.4.2), проверка напряженности поля радиопомех (п. 2.4.3), создаваемых фотометром, следует проводить по методике, установленной в технических условиях на фотометры конкретных типов.

6.3.3. Устойчивость фотометров в упаковке для перевозки (п. 2.4.4) необходимо проверять следующим образом.

6.3.3.1. Для проверки фотометров на воздействие транспортной тряски фотометр в упаковке крепят к платформе испытательного стенда без дополнительной наружной амортизации в положении, определяемом надписью «Верх». Испытание следует проводить на стенде для испытания на транспортную тряску или ударном стенде в течение 2 ч.

После испытаний фотометр должен соответствовать требованиям п. 2.7.

6.3.3.2. Для проверки фотометров на воздействие пониженной (повышенной) температуры фотометр в упаковке помещают в камеру холода (тепла) и понижают (повышают) температуру до указанной в п. 2.4.4. Допускаемое отклонение температуры $\pm 3^{\circ}$ С. Время выдержки в камере заданной температуры должно быть не менее 6 ч. Затем фотометр подвергают естественному нагреву (охлаждению) до нормальной температуры и выдерживают в этих условиях в течение 24 ч, после чего распаковывают. После испытаний фотометр должен соответствовать требованиям п. 2.7.

6.3.3.3. Для проверки фотометров на воздействие повышенной влажности фотометр в упаковке помещают в камеру влажности. Влажность повышают до 95 % при температуре 35 °С. Допускаемое отклонение влажности $\pm 3$ %.

Время выдержки в камере должно быть не менее 6 ч. Затем фотометр подвергают естественному охлаждению до нормальных значений температуры и влажности, и выдерживают в этих условиях в течение 24 ч.

Допускается проводить испытания фотометров без упаковки.

После испытаний фотометр должен соответствовать требованиям п. 2.7.

6.4. Проверку фотометров на соответствие требованиям к входным и выходным сигналам (п. 2.5), параметрам питания (п. 2.6) следует проводить по методике, установленной в технических условиях на фотометры конкретных типов.

6.5. Определение метрологических характеристик

6.5.1. Метрологические характеристики фотометров определяют в нормальных условиях.

Наибольшие допускаемые изменения метрологических характеристик в пределах рабочей области влияющих величин определяют в условиях, отличающихся от нормальных изменением соответствующей влияющей величины в пределах рабочей области.

Перед испытанием фотометр должен быть прогрет и отградуирован в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на фотометры конкретных типов.

Испытания проводят на растворах, изготовленных по методике, аттестованной в установленном порядке.

6.5.2. Определение приведенного значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности дискретного фотометра (п. 2.7.2) или приведенного значения размаха колебаний указателя аналогового фотометра следует осуществлять на водных растворах химических элементов, приготовленных по методике и соответствующих началу (0—20) %, середине (40—60) % и концу (80—100) % диапазона определяемых концентраций.

Фотометр включают на 30 мин для прогрева и проводят градуировку в соответствии с требованиями, установленными в эксплуатационной документации на фотометры конкретных типов. Затем проводят серию измерений, состоящую из десяти единичных измерений каждого из растворов или определения показаний аналогового фотометра в течение времени в 10 раз превышающего время установления показаний с фиксацией при этом минимального и максимального отклонений указателя.

Результаты измерений фиксируют по истечении времени установления показаний.

Оценку приведенного значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности дискретного фотометра для каждого раствора определяют по формуле

$$\sigma(\mathring{\Delta}) = \frac{1}{C_{\max}} \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^{10} (\overline{X}_i - \overline{X})^2}, \qquad (3)$$

где $\overline{X}_i$ — $i$-е показание фотометра;

$\overline{X}$ — среднее арифметическое 10 показаний.

Вычисленные по формуле (3) значения не должны превышать пределов их допускаемых значений.

Приведенное значение размаха колебаний указателя аналогового фотометра определяют по формуле

$$A_{д}(\mathring{\Delta})=\frac{X''-X'}{C_{max}}, \qquad (4)$$

где $X'$ и $X''$ — соответственно минимальное и максимальное показания.

Вычисленные по формуле (4) значения размаха для каждого раствора не должны превышать пределов их допускаемых значений.

Методика учета единичных кратковременных выбросов должна быть установлена в технических условиях на фотометры конкретных типов.

6.5.3. Систематическую составляющую основной приведенной погрешности фотометра-концентратомера определяют по методике, приведенной в п. 6.5.2.

Значение систематической составляющей основной приведенной погрешности определяют по формуле

$$\tilde{\Delta}_{c}=\frac{\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}X_i-C_{д}}{C}, \qquad (5)$$

где $C_{д}$ — значение концентрации элементов.

6.5.4. Стабильность фотометров за заданное время (п. 2.7.4) и время прогрева (п. 2.12) следует определять одновременно.

После 30 мин прогрева, в начале и конце заданного времени стабильности, по методике, приведенной в п. 6.5.2, проводят две серии измерений одного и того же раствора.

Изменения показаний дискретного фотометра определяют по формуле

$$\tilde{c}=\frac{\overline{X}_1-\overline{X}_2}{C}, \qquad (6)$$

где $\overline{X}_1$ и $\overline{X}_2$ — средние арифметические значения 10 показаний первой и второй серии измерений соответственно.

Изменения показаний аналогового фотометра определяют по формуле

$$\delta=\frac{\frac{X'_1+X''_1}{2}-\frac{X'_2+X''_2}{2}}{C_{max}}, \qquad (7)$$

где $X_1'$ и $X_1''$ — соответственно минимальное и максимальное показания в первой серии измерений;

$X_2'$ и $X_2''$ — соответственно минимальное и максимальное показания во второй серии измерений.

Вычисленные по формулам (6) и (7) значения не должны превышать пределов допускаемых значений изменения показаний, установленных в п. 2.7.4.

6.5.5. Расход анализируемой жидкости (п. 2.9) следует проверять измерением расхода дистиллированной воды по ГОСТ 6709—72 при подаче ее на распылитель из мерного цилиндра по ГОСТ 1770—74 в течение одного измерения.

6.5.6. Проверка обеспечения времени непрерывной работы фотометра (п. 2.10) должна осуществляться проверкой стабильности по методике, приведенной в п. 6.5.4, в конце работы.

6.5.7. При проверке времени установления показаний (п. 2.11) через интервал времени, равный времени прогрева, фотометр следует отградуировать в соответствии с техническими условиями на фотометры конкретных типов. Затем подают раствор элемента с концентрацией 80—100 % диапазона определяемых концентраций.

Время установления показаний определяют с момента подачи пробы до момента установления показаний.

6.5.8. Порядок проведения, условия и режимы испытаний фотометров на надежность (п. 2.14) должны быть установлены в технических условиях на фотометры конкретных типов.

## 7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. Маркировка и упаковка фотометров — по ГОСТ 23659—79.

7.2. На каждом фотометре должна быть укреплена табличка, выполненная по ГОСТ 12969—67, на которой должны быть нанесены:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

наименование или условное обозначение фотометра в соответствии с техническими условиями на фотометры конкретных типов;

порядковый номер фотометра по системе нумерации предприятия-изготовителя;

год выпуска;

погрешность;

знак Государственного реестра по ГОСТ 8.001—80 и изображение государственного Знака качества по ГОСТ 1.9—67 (при его наличии).

7.3. Фотометры следует маркировать любым способом, обеспе-

чивающим четкость и сохранность маркировки в течение всего срока службы фотометра.

7.4. Транспортная маркировка груза — по ГОСТ 14192—77.

7.5. Консервация фотометров — по ГОСТ 9.014—78 и техническим условиям на фотометры конкретных типов.

7.6. Упаковывание фотометров и их комплектующих изделий следует проводить по ГОСТ 2991—76, ГОСТ 5959—80 и техническим условиям на фотометры конкретных типов.

7.7. Пакетирование — по ГОСТ 21929—76.

7.8. Условия хранения фотометров в упаковке — 1, транспортирования —4 по ГОСТ 15150—69.

## 8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие фотометров требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в настоящем стандарте и технических условиях на фотометры конкретных типов.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации фотометров — не менее 18 мес. со дня их ввода в эксплуатацию.

Редактор *И. М. Уварова*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *В. Ф. Малютина*

Сдано в наб. 13.08.84 Подп. в печ. 25.09.84 1,0 усл. п. л.
1,25 усл. кр.-отт. 0,99 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 739

gost.e-ecolog.ru