

**4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**Измерение концентрации  
вредных веществ  
в воздухе рабочей зоны**

**Методические указания  
МУК 4.1.1296—4.1.1309—03**

**Выпуск 39**

УТВЕРЖДАЮ

Главный государственный санитарный  
врач Российской Федерации,  
Первый заместитель Министра  
здравоохранения Российской Федерации

Г. Г. Онищенко

30 марта 2003 г.

Дата введения: с момента утверждения

#### 4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

#### **Фотометрическое измерение массовых концентраций**

**1,1-диметилэтилпероксобензоата  
(третбутилпербензоата), бутан-2-он пероксида  
(пероксида метилэтилкетона), 1-метил-1-  
фенилэтилгидропероксида (изопропилбензола  
гидропероксида), пероксида водорода,  
трет-бутилгидропероксида в воздухе рабочей зоны**

**Методические указания**

**МУК 4.1.1303—03**

---

#### **1. Область применения**

Настоящие методические указания устанавливают количественный анализ воздуха рабочей зоны на содержание 1,1-диметилэтилпероксобензоата, бутан-2-он пероксида, 1-метил-1-фенилэтилгидропероксида, пероксида водорода, трет-бутилгидропероксида фотометрическим методом в диапазоне массовых концентраций 0,15—5,0 мг/м<sup>3</sup> при определении пероксида водорода и 0,35—10,0 мг/м<sup>3</sup> при определении остальных пероксидов.

Метод специфичен при производстве органических пероксидов.

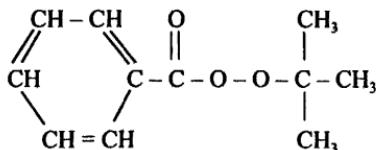
Определению не мешают хлористый бензоил, треххлористый фосфор, серная кислота.

Совместное присутствие определяемых пероксидов в одной точке отбора не предусмотрено технологией производства, методические указания применимы только в случае присутствия в воздухе рабочей зоны одного из пероксидов.

## 2. Характеристика веществ

## 2.1. 1,1-Диметилэтилпероксабензоат (ТБПБ, третбутилпербензоат)

### 2.1.1. Структурная формула:



### 2.1.2. Эмпирическая формула: $C_{11}H_{14}O_3$

### 2.1.3. Молекулярная масса: 194,2.

#### 2.1.4. Регистрационный номер по CAS 614-49-9.

**2.1.5. Физико-химические свойства.** 1,1-Диметилэтилпероксобензоат (третбутилпербензоат) – бесцветная или слегка желтоватая жидкость с едким запахом, температура кипения 76 °С при 2 мм рт. ст., плотность  $d_4^{20} = 1,046$ . Не растворим в воде, глицерине, хорошо растворяется в спиртах, эфирах, углеводородах.

#### Агрегатное состояние в воздухе – пары.

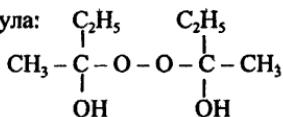
**2.1.6. Токсикологическая характеристика.** Токсичен, действует на центральную нервную систему, вызывает ожоги кожи, раздражает слизистую оболочку дыхательных путей.

### Класс опасности – второй.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны —

## 2.2. Бутан-2-он пероксид (пероксид метилэтилкетона, ПМЭК)

2.2.1. Структурная формула:  $\text{C}_2\text{H}_5$   $\text{C}_2\text{H}_5$



### 2.2.2. Эмпирическая формула: $C_8H_{18}O_4$ .

### 2.2.3. Молекулярная масса: 178.21.

#### 2.2.4. Регистрационный номер по CAS 1338-23-4.

**2.2.5. Физико-химические свойства.** Пероксид метилэтилкетона – бесцветная прозрачная маслянистая жидкость, выпускается в виде растворов пероксида в диметилфталате или дибутилфталате, температура кипения 118 °С, плотность  $d_{4}^{20} = 1,149$  г/см<sup>3</sup>. Растворим в пропиленгли-

коле, этиленгликоле, диметилфталате, 2,2,4- trimetil-1,3-пентадиолдиизобутирате, растворяется в воде при температуре 20 °С.

Агрегатное состояние в воздухе – пары.

2.2.6. **Токсикологическая характеристика.** Токсичен, действует на центральную нервную систему, вызывает ожоги кожи, раздражает слизистую оболочку дыхательных путей.

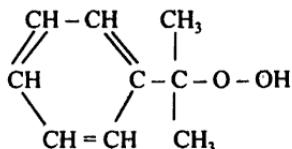
Класс опасности – третий.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны – 3 мг/м<sup>3</sup>.

**2.3. 1-Метил-1-фенилэтилгидропероксид  
(ИПБГП, изопропилбензила гидропероксид)**

2.3.1. Структурная формула:

2.3.2. Структурная формула:



2.3.3. Эмпирическая формула: C<sub>9</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>.

2.3.4. Молекулярная масса: 152,0.

2.3.5. Регистрационный номер по CAS 80-15-9.

2.3.6. **Физико-химические свойства.** 1-Метил-1-фенилэтилгидропероксид – бесцветная прозрачная маслянистая жидкость с запахом озона, температура кипения 60 °С при 2 мм рт. ст., плотность d<sub>4</sub><sup>20</sup> = 1,062, растворимость в воде 1,5 %, следы кислот вызывают бурное разложение.

Агрегатное состояние в воздухе – пары.

2.3.7. **Токсикологическая характеристика.** Токсичен, пары действуют на центральную нервную систему, вызывают изменение состава крови, раздражают легкие и слизистую оболочку дыхательных путей.

Класс опасности – второй.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны – 1 мг/м<sup>3</sup>.

**2.4. Пероксид водорода**

2.4.1. Структурная формула: H – O – O – H.

2.4.2. Эмпирическая формула: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

2.4.3. Молекулярная масса: 34,0.

**2.4.4. Физико-химические свойства.** Пероксид водорода – бесцветная жидкость, температура кипения 150,2 °С, плотность  $d_4^{20} = 1,195$  г/см<sup>3</sup>. Смешивается с водой во всех соотношениях, растворим в спиртах и эфирах.

Агрегатное состояние в воздухе – пары.

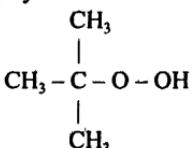
**2.4.5. Токсикологическая характеристика.** Токсичен, действует на центральную нервную систему, вызывает ожоги кожи, раздражает слизистую оболочку дыхательных путей.

Класс опасности – второй.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны – 0,3 мг/м<sup>3</sup>.

### **2.5. Трет-бутилгидропероксид (ГПТБ, гидропероксид третичного бутила)**

**2.5.1. Структурная формула:**



2.5.2. Эмпирическая формула:  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$ .

2.5.3. Молекулярная масса: 90,1.

2.5.4. Регистрационный номер по CAS 5618-63-3.

**2.5.5. Физико-химические свойства.** Трет-бутилгидропероксид – бесцветная или слегка желтоватая жидкость, температура кипения 40 °С при 65 мм рт. ст., плотность  $d_4^{20} = 0,905$ . Растворим в воде, диметилфталате, гептане, не растворим в толуоле.

Агрегатное состояние в воздухе – пары.

**2.5.6. Токсикологическая характеристика.** Токсичен, действует на центральную нервную систему, вызывает ожоги кожи, раздражает слизистую оболочку дыхательных путей. Класс опасности – третий.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны – 5 мг/м<sup>3</sup>.

## **3. Погрешность измерений**

Методика обеспечивает выполнение измерений 1,1-диметилэтилпероксобензоата, бутан-2-он пероксида, 1-метил-1-фенилэтилгидропероксида, пероксида водорода, трет-бутилгидропероксида с погрешностями, не превышающими  $\pm 24\%$ ,  $\pm 17\%$ ,  $\pm 24\%$ ,  $\pm 22\%$ ,  $\pm 20\%$ , соответственно, при доверительной вероятности 0,95.

#### 4. Метод измерений

Измерение массовой концентрации пероксида водорода и органических пероксидов выполняют фотометрическим методом при длине волны  $(490 \pm 10)$  нм после взаимодействия пероксидов с реактивным раствором, содержащим ионы железа (II), которые окисляются до ионов железа (III) и образуют с роданидом аммония комплексы, окрашенные в красный цвет.

Отбор проб проводят с концентрированием.

Нижний предел измерения содержания пероксидов в колориметрируемом объеме – 0,45 мкг для пероксида водорода и 1,0 мкг для остальных пероксидов.

Нижний предел измерения концентрации пероксида водорода в воздухе – 0,15 мг/м<sup>3</sup>, остальных пероксидов – 0,35 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 3 дм<sup>3</sup> воздуха).

#### 5. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы, реактивы

##### 5.1. Средства измерений, вспомогательные устройства

5.1.1. Колориметр фотоэлектрический концентрационный типа КФК-2, позволяющий измерять оптическую плотность при длине волны  $(490 \pm 10)$  нм и имеющий кюветы с толщиной поглощающего слоя 5 мм

ТУ 3-3.1766—82

5.1.2. Весы лабораторные общего назначения 2 класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г

ГОСТ 24104

5.1.3. Гири общего назначения Г-2-210, 2 класса точности

ГОСТ 7328

5.1.4. Секундомер механический

ТУ 25-1819.0021—90

5.1.5. Термометр ТМ6-1

ГОСТ 112

5.1.6. Барометр-анероид контрольный М-67

ТУ 25 04-1787—75

5.1.7. Аспирационное устройство (водный газометр) со склянками 3-3,00

ГОСТ 25336

5.1.8. Поглотительный прибор с пористым стеклянным фильтром ПОР-160

ГОСТ 25336

5.1.9. Колбы 2-25-2, 2-50-2

ГОСТ 1770

5.1.10. Пипетки 1-1-1-0,5, 1-1-2-1, 1-1-2-2, 1-2-2-5, 1-2-2-10

ГОСТ 29227

5.1.11. Цилиндры 1-25, 1-50	ГОСТ 1770
5.1.12. Пробирка П-2-25-14/23 ТХС	ГОСТ 25336
5.1.13. Капельница 2-25 ХС	ГОСТ 25336
5.1.14. Колба К <sub>н</sub> -1-100-29/32	ГОСТ 25336

Допускается использование других средств измерений, посуды и вспомогательных устройств, метрологические и технические характеристики которых не хуже указанных.

### 5.2. Реактивы и материалы

5.2.1. Аммония роданид, чда	ГОСТ 27067
5.2.2. Серная кислота, осч, концентрированная	ГОСТ 4204
5.2.3. Аммоний-железо (II) сульфат (2 : 1), соль Мора, чда	ГОСТ 4208
5.2.4. Метанол	ГОСТ 6995
5.2.5. Спирт этиловый ректифицированный технический	ГОСТ 18300
5.2.6. Этиленгликоль	ГОСТ 10164
5.2.7. Вода дистиллированная	ГОСТ 6709
5.2.8. Трет-бутилгидропероксид (ГПТБ), массовая концентрация основного вещества 77,4 %	ТУ 6-01-463—86
5.2.9. 1-1-Диметилэтилпероксобензоат (ТБПБ, третбутилпербензоат), массовая концентрация основного вещества 99,3 %	ТУ 6-05-1997—85
5.2.10. 1-Метил-1-фенилэтилгидропероксид (ИПБГП, изопропилбензола гидропероксид), массовая концентрация основного вещества 89,5 %	ТУ 38.402-62-121—90
5.2.11. Пероксид водорода, чда, массовая концентрация основного вещества 52,5 %	ТУ 6-00-04691277-103—94 или ГОСТ 10929
5.2.12. Бутан-2-он пероксид (ПМЭК, пероксид метилэтилкетона), массовая концентрация основного вещества 40,2 %	ТУ 6-05-2019—86

Допускается использование реактивов квалификации чда, хч или осч.

## 6. Требования безопасности

6.1. При выполнении анализов необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами согласно ГОСТ 12.1.007—76.

## МУК 4.1.1303—03

6.2. При выполнении измерений с использованием фотоэлектроколориметра соблюдают правила электробезопасности согласно ГОСТ 12.1.019—79 и инструкцию по эксплуатации прибора.

6.3. Организацию обучения безопасности труда работающих проводят согласно ГОСТ 12.0.004—76.

6.4. Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004—91 и иметь средства пожаротушения согласно ГОСТ 12.4.009—83.

## 7. Требования к квалификации операторов

К выполнению измерений и обработке их результатов допускают лиц с высшим и среднеспециальным образованием, владеющих техникой анализа и навыками работы на фотоэлектроколориметре.

## 8. Условия измерений

При выполнении измерений в лаборатории должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха (15—25) °C;
- атмосферное давление (97,3—104,0) кПа или (730—780) мм рт. ст.;
- влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °C;
- частота переменного тока (50 ± 1) Гц;
- напряжение в сети (220 ± 10) В;
- отсутствие веществ, вызывающих коррозию прибора.

## 9. Подготовка к выполнению измерений

### 9.1. Приготовление растворов и реагентов

#### 9.1.1. Основные стандартные растворы пероксидов с массовой концентрацией определяемого пероксида около 1 000 мкг/см<sup>3</sup>

В мерную колбу вместимостью 50 см<sup>3</sup> вносят пипеткой 10 см<sup>3</sup> этиленгликоля, взвешивают, добавляют 2 капли одного из вышеуказанных пероксидов (п. 2) и вновь взвешивают. Затем объем в мерной колбе доводят до метки этиленгликолем.

Рассчитывают точное содержание определяемого пероксида в мкг/см<sup>3</sup> (с учетом содержания основного вещества).

Растворы устойчивы в течении 8 ч при хранении в холодильнике.

*9.1.2. Рабочие стандартные растворы с массовой концентрацией определяемого пероксида 100 мкг/см<sup>3</sup>*

Готовят соответствующим разбавлением основных стандартных растворов определяемого пероксида этиленгликолем.

Растворы устойчивы в течение 4 ч.

*9.1.3. Рабочие стандартные растворы с массовой концентрацией определяемого пероксида 10 мкг/см<sup>3</sup>*

Готовят соответствующим разбавлением рабочих стандартных растворов определяемого пероксида с массовой концентрацией 100 мкг/см<sup>3</sup> этиленгликолем.

Растворы применяют свежеприготовленными.

*9.1.4. Рабочий стандартный раствор с массовой концентрацией пероксида водорода 1 мкг/см<sup>3</sup>*

Готовят соответствующим разбавлением рабочего стандартного раствора пероксида водорода с массовой концентрацией 10 мкг/см<sup>3</sup> этиленгликолем.

Раствор применяют свежеприготовленным.

*9.1.5. Раствор A*

0,25 г роданида аммония растворяют в 50 см<sup>3</sup> метанола, добавляют 0,25 см<sup>3</sup> 6 н раствора серной кислоты и 0,15 г ооли Мора. Готовый реактив должен быть бесцветным или иметь слаборозовую окраску.

Раствор устойчив в течение 1 ч.

*9.1.6. Серная кислота, раствор с массовой концентрацией 6 и 17,4 см<sup>3</sup> концентрированной серной кислоты (уд. вес 1,83) приливают к 82,6 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.*

Раствор устойчив в течение 6 месяцев.

*9.2. Подготовка прибора*

Подготовку фотоэлектроколориметра проводят в соответствии с руководством по его эксплуатации.

*9.3. Установление градуировочной характеристики*

Для установления градуировочной характеристики готовят серию растворов сравнения согласно табл. 1 и 2.

В ряд пробирок вносят необходимые объемы рабочих стандартных растворов пероксидов и этиленгликоля, приведенных в таблицах, затем

## МУК 4.1.1303—03

добавляют по 1 см<sup>3</sup> раствора А, быстро закрывают пробками и перемешивают. Одновременно готовят контрольный раствор, содержащий 3 см<sup>3</sup> этиленгликоля и 1 см<sup>3</sup> раствора А. Через 10 минут измеряют оптическую плотность растворов сравнения при длине волны (490 ± 10) нм в кюветах с толщиной поглощающего слоя 5 мм по отношению к контрольному раствору. Кюветы закрывают крышками с целью исключения контакта растворов с воздухом.

Градуировочные растворы устойчивы в течение 30 мин.

Таблица 1  
Шкала градуировочных растворов пероксида водорода

№№ п/п раствора	Объем рабочего стандартного раствора пероксида водорода с массовой концентрацией 1 мкг/см <sup>3</sup> , см <sup>3</sup>	Объем рабочего стандартного раствора пероксида водорода с массовой концентрацией 10 мкг/см <sup>3</sup> , см <sup>3</sup>	Объем этилен- гликоля, см <sup>3</sup>	Масса пероксида водорода, мкг
1	0,45	—	2,55	0,45
2	1,00	—	2,00	1,0
3	2,00	—	1,00	2,0
4	—	0,40	2,60	4,0
5	—	0,60	2,40	6,0
6	—	0,80	2,20	8,0
7	—	1,00	2,00	10,0
8	—	1,50	1,50	15,0

Таблица 2  
Шкала градуировочных растворов ТБПБ, ИПБГП, ПМЭК, ГПТБ

№№ п/п раствора	Объем рабочего стандартного раствора пероксида с массовой концентрацией 10,0 мкг/см <sup>3</sup> , см <sup>3</sup>	Объем этиленгликоля, см <sup>3</sup>	Масса пероксида, мкг
1	0,10	2,90	1,0
2	0,20	2,80	2,0
3	0,40	2,60	4,0
4	0,60	2,40	6,0
5	0,80	2,20	8,0
6	1,00	2,00	10,0
7	2,00	1,00	20,0
8	3,00	0,0	30,0

Затем строят градуировочный график, откладывая по оси абсцисс массу пероксида в мкг в градуировочном растворе, а по оси ординат – соответствующие им значения оптических плотностей.

Для построения градуировочного графика проводят не менее 5 параллельных измерений для каждой концентрации, приведённой в табл. 1 и 2.

Проверку градуировочного графика проводят не реже 1 раза в квартал и при изменении условий анализа.

#### *9.4. Отбор и хранение проб воздуха*

Воздух с объемным расходом 0,5 дм<sup>3</sup>/мин аспирируют через поглотительный прибор, содержащий 3 см<sup>3</sup> этиленгликоля.

Для определения концентраций пероксидов на уровне  $1/2$  ПДК следует отобрать 3 дм<sup>3</sup> воздуха.

В одной точке должно быть последовательно отобрано не менее трех проб.

Срок хранения проб в поглотительном растворе при комнатной температуре не более суток.

### **10. Выполнение измерений**

Раствор этиленгликоля из поглотительного прибора количественно переносят в пробирку, добавляют 1 см<sup>3</sup> раствора А, закрывают пробкой и перемешивают. Через 10 мин измеряют оптическую плотность испытуемого раствора при длине волны  $(490 \pm 10)$  нм в кюветах с толщиной поглощающего слоя 5 мм по отношению к контрольному раствору, содержащему 3 см<sup>3</sup> этиленгликоля и 1 см<sup>3</sup> реактивного раствора. Кюветы закрывают крышками с целью исключения контакта пробы с воздухом.

Количественное содержание пероксида в мкг в испытуемом растворе находят по предварительно построенному градуировочному графику.

### **11. Обработка и оформление результатов измерений**

11.1. Концентрацию пероксидов  $C$  (мг/м<sup>3</sup>) в воздухе рабочей зоны рассчитывают по формуле:

$$C = \frac{m}{V}, \text{ где}$$

$m$  – масса пероксида в испытуемом растворе, найденная по градуировочному графику, мкг;

$V$  – объем воздуха, отобранного для анализа и приведенного к условиям в соответствии с ГОСТ 8.395 при температуре 20 °С и атмосферном давлении 101,3 кПа (760 мм рт. ст.), дм<sup>3</sup>

Объем  $V$  вычисляют по формуле:

$$V = \frac{V_t \cdot P \cdot (273 + 20)}{(273 + t) \cdot 760}, \text{ где}$$

$V_t$  — объем воздуха при температуре  $t$  в месте отбора пробы, равный 3 дм<sup>3</sup>;

$P$  — атмосферное давление в месте отбора пробы, мм рт. ст.;

$t$  — температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

### 11.2. Оформление результатов анализа

Результат анализа представляют в виде:

$$C \pm \Delta, \text{ мг}/\text{м}^3, P = 0,95, \text{ где}$$

$\Delta$  — характеристики погрешности измерения для каждого пероксида (представлены в табл. 3).

## 12. Контроль погрешности методики

Таблица 3

Характеристики погрешности, нормативы оперативного контроля показателей качества результатов КХА (сходимости, воспроизводимости, точности)

Наименование пероксида	Погрешность КХА, $\Delta, \text{ мг}/\text{м}^3$ ( $P = 0,95$ )	Норматив оперативного контроля точности, $K, \text{ мг}/\text{м}^3$ ( $P = 0,95$ )	Норматив оперативного контроля воспроизводимости, $D, \text{ мг}/\text{м}^3$ ( $P = 0,95, m = 2$ )	Норматив оперативного контроля сходимости, $d, \text{ мг}/\text{м}^3$ ( $P = 0,95, n = 2$ )
Пероксид водорода	$0,015 + 0,12C$	$0,015 + 0,12C$	$0,022 + 0,15C$	$0,023 + 0,11C$
Третбутилгидропероксид	$0,041 + 0,083C$	$0,041 + 0,083C$	$0,055 + 0,11C$	$0,042 + 0,098C$
1,1-диметил-этилпероксобензоат (ТБПБ)	$0,037 + 0,13C$	$0,037 + 0,13C$	$0,047 + 0,18C$	$0,033 + 0,15C$
1-метил-1-фенилэтилгидропероксид (ИПБГП)	$0,043 + 0,11C$	$0,043 + 0,11C$	$0,057 + 0,14C$	$0,035 + 0,14C$
Бутан-2-он пероксид	$0,02 + 0,11C$	$0,02 + 0,11C$	$0,023 + 0,16C$	$0,028 + 0,15C$

Метрологические характеристики приведены в виде зависимости от значения массовой концентрации анализируемого компонента в образце для контроля  $C$ ,  $\text{мг}/\text{м}^3$  (среднее арифметическое значение результатов параллельных определений).

### 12.1. Оперативный контроль сходимости

Образцами для контроля являются реальные пробы воздуха рабочей зоны, которые анализируют в точном соответствии с прописью методики в одинаковых условиях, получая по 2 параллельных определения для пробы.

Результаты параллельных определений не должны отличаться друг от друга на величину допускаемых расхождений между результатами параллельных определений:

$$|C_1 - C_2| \leq d, \text{ где}$$

$C_1$  и  $C_2$  – результаты параллельных определений;

$d$  – норматив оперативного контроля сходимости, значение которого для каждого пероксида приведено в табл. 3,  $\text{мг}/\text{м}^3$ .

При превышении норматива оперативного контроля сходимости эксперимент повторяют. При повторном превышении указанного норматива выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля, и устраняют их.

### 12.2. Оперативный контроль воспроизводимости

Образцами для контроля являются реальные пробы воздуха рабочей зоны, которые анализируют в точном соответствии с прописью методики, максимально варьируя условия проведения анализа, т. е. получают два результата анализа в разных лабораториях или в одной лаборатории, используя при этом разные наборы мерной посуды, разные партии реагентов.

Два результата не должны отличаться друг от друга на величину допускаемых расхождений между результатами анализа:

$$|C_1 - C_2| \leq D, \text{ где}$$

$C_1$  – результат анализа пробы воздуха;

$C_2$  – результат анализа той же пробы воздуха, полученный в другой лаборатории или в этой же, но другим аналитиком с использованием другого набора мерной посуды или другой партии реагентов;

*D* – норматив оперативного контроля воспроизводимости, значение которого для каждого пероксида приведено в табл. 3, мг/м<sup>3</sup>.

Выбор значения *D* проводят по значениям  $C = (C_1 + C_2) / 2$ .

При превышении норматива оперативного контроля воспроизводимости эксперимент повторяют. При повторном превышении указанного норматива *D* выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам и устраняют их.

### **12.3. Оперативный контроль точности**

Образцами для контроля являются смеси, аттестованные по процедуре приготовления, которые вносят в поглотительные приборы, и затем анализируют в точном соответствии с прописью методики и получают результат анализа контрольной процедуры *X*.

Решение об удовлетворительной точности принимают при выполнении условия:

$$|X - C_o| \leq K, \text{ где}$$

$C_o$  – аттестованное значение образца для контроля;

*K* – норматив оперативного контроля точности, значение которого для каждого пероксида приведено в табл. 3, мг/м<sup>3</sup>.

При превышении норматива оперативного контроля точности эксперимент повторяют. При повторном превышении указанного норматива *K* выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам и устраняют их.

Периодичность оперативного контроля не реже одного раза в квартал.

### **13. Норма затрат времени на анализ**

Для проведения серии анализов из 3 проб требуется 2 ч.

Методические указания разработаны: Елизаровой А. Д., Сафьяновой Р. А. (ЦЛОАО «Казаньоргсинтез»).