**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО**

**ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **НАЦИОНАЛЬНЫЙ**  **СТАНДАРТ**  **РОССИЙСКОЙ**  **ФЕДЕРАЦИИ** | **ГОСТ Р**  ***(Проект, первая***  ***редакция)*** |

**ВОДЫ МИНЕРАЛЬНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ПИТЬЕВЫЕ.**

**Определение массовой концентрации бромид-ионов фотометрическим методом**

***Настоящий стандарт не подлежит применению до его утверждения***

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Москва**  **Стандартинформ**  **201** |

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (ВНИИПБиВП – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 175 «Пивоваренная продукция и напитки безалкогольные»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от ­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в части 1 статьи 16 Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)*

© Стандартинформ, 202\_

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

**Содержание**

1 Область применения………………………………………........................................

2 Нормативные ссылки……………………….…………………………….................…

3 Сущность метода……………………………………………………………..….………

4 Условия проведения измерений…………………………………………………….…

5 Средства измерения, вспомогательное оборудование, посуда, реактивы и

материалы…………………………………...………………………….…………………

6 Отбор и хранение проб ...................................……….....…………………………....

7 Подготовка к проведению измерений……………………………………..………….

8 Проведение измерений…………………………………....…………………………….

9 Обработка результатов измерений…………………….………..……………………

10 Метрологические характеристики………………..………………………………….

11.Оформление результатов……………………………..………..……………………

12 Требования безопасности………………………..………………..………………....

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** |   **ВОДЫ МИНЕРАЛЬНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ПИТЬЕВЫЕ.**  **Определение массовой концентрации бромид-ионов**  **фотометрическим методом**  MINERAL NATURAL DRINKING WATERS.  Determination of the mass concentration of bromide ions  by the photometric method   |  | | --- | |  |   **Дата введения –** |

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на воды минеральные природные столовые, лечебно-столовые и лечебные, в том числе упакованные в емкости (далее - воды минеральные), и устанавливает фотометрическим метод определения массовой концентрации бромид-ионов от 2,0 до 200,0 мг/дм3.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 5725-6 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ГОСТ Р 52501 (ИСО 3696:1987) Вода для лабораторного анализа. Технические условия

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 58144 Вода дистиллированная. Технические условия (с 01.07.2020)

ГОСТ 12.0.004 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.009 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.103 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук.

ГОСТ 435 Реактивы. Марганец (II) сернокислый 5-водный. Технические условия

ГОСТ 1770 (ИСО 1042, ИСО 4788) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробир­ки. Общие технические условия

ГОСТ 4144 Реактивы. Калий азотистокислый. Технические условия

ГОСТ 4160 Реактивы. Калий бромистый. Технические условия

ГОСТ 4204 Кислота серная химически чистая. Технические условия

ГОСТ 4212 Реактивы. Методы приготовления растворов для колориметрического и нефелометрического анализа

ГОСТ 5777 Калий марганцовокислый технический. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия (до 01.07.2020)

ГОСТ ISO/IEC 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ 20288 Реактивы. Углерод четыреххлористый. Технические условия

ГОСТ 23268.0 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 27752 Часы электронно-механические кварцевые настольные, настенные и часы-будильники. Общие технические требования

ГОСТ 29169 (ИСО 648) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

ГОСТ 29227 (ИСО 835-1) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31861 Вода. Общие требования к отбору проб

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку

**3 Сущность метода**

Метод основан на предварительном отделении иодид-ионов, окислении бромид-ионов до элементного брома перманганатом калия в кислой среде в присутствии сульфата марганца, и экстракцией выделившегося брома четыреххлористым углеродом. Измерение оптической плотности полученного экстракта проводят при длине волны (425±20) нм.

**4 Условия проведения измерений**

При проведении определения массовой концентрации бромид-ионов соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, оС ………………20 ± 5;

- атмосферное давление, кПа …………………………… 84,0–106,0;

- относительная влажность воздуха, % ……………….. 30–80;

- напряжение переменного тока, В ……………………. 220 ± 5;

- частота переменного тока, Гц ………………………….50 ± 1.

**5 Средства измерения, вспомогательное оборудование, реактивы и материалы**

Спектрофотометр, фотометр, фотоэлектроколориметр, фотометрический анализатор (далее – прибор), позволяющий измерять оптическую плотность в диапазоне длин волн от 400 до 700 нм при допускаемой абсолютной погрешности измерения спектрального коэффициента пропускания не более ± 2 % в оптических кюветах с толщиной поглощающего свет слоя от 1 до 5 см.

Межгосударственный стандартный образец (МСО), стандартный образец (ГСО 7957) водного раствора калия бромистого, массовой концентрации 1 мг/см3, с допускаемой относительной погрешностью аттестованного значения при доверительной вероятности *Р* =0,95% не более ± 1,5 %.

Калий бромистый по ГОСТ 4160, х.ч. или ч.д.а.

Калий марганцовокислый (далее – перманганат калия) по ГОСТ 5777.

# Марганец (II) сернокислый 5-водный по ГОСТ 435, ч.д.а ,ч.

Серная кислота по ГОСТ 4204, х.ч.

Углерод четыреххлористыйпо ГОСТ 20288, х.ч.

Калий азотистокислый по ГОСТ 4144, х.ч.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 (с 01.07.2020 ГОСТ Р 58144) или вода для лабораторного анализа по ГОСТ Р 52501.

Секундомер любого типа или таймер механический типа РВ-1-60Н или часы по ГОСТ 27752.

Весы по ГОСТ Р 53228.

Колбы мерные с пришлифованной пробкой 2-го класса точности по ГОСТ 1770.

Цилиндры мерные 2-го класса точности по ГОСТ 1770.

Пробирки 2-го класса точности вместимостью 5, 10, 20, 25 см3 по ГОСТ 1770.

Пипетки с одной отметкой 2-го класса точности, вместимостью 5, 10, 20, 25 и 100 см3 по ГОСТ 29169.

Пипетки градуированные 2-го класса точности, вместимостью 1, 2, 5 и 10 см3 по ГОСТ 29227.

Воронка лабораторная по ГОСТ 25336.

Фильтры обеззоленные синяя лента диаметром 7-10 см.

Микрокомпрессор аквариумный типа типа АЭН-4.

Шкаф сушильный типа СНОЛ-3,5.3,5.5/3,5-И1М.

Универсальная индикаторная бумага рН 0-12.

Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, вспомогательного оборудования с техническими характеристиками, не ниже указанных, а также посуды, материалов и реактивов по качеству не ниже указанных.

**6 Отбор и хранение проб**

6.1 Отбор проб вод минеральных - по ГОСТ 23268.0, ГОСТ 31861 Минимальный объем пробы - 200 см3.

Пробы минеральной воды отбирают в химически чистые емкости из стекла или полимерных материалов. Предварительно емкости ополаскивают отбираемой пробой воды. Емкость с пробой герметично укупоривают полимерными пробками.

6.2 Срок хранения пробы минеральной воды из скважины с момента отбора до выполнения анализа не должен превышать 14 дней.

Срок хранения проб вод минеральных, упакованных в потребительскую упаковку, ограничен сроком годности продукции.

Пробы хранят при комнатной температуре.

##### 7 Подготовка к проведению измерений

**7.1 Подготовка проб**

Непосредственно перед проведением измерений пробы воды освобождают от механических примесей фильтрованием через обеззоленный фильтр “синяя лента”. Воды минеральные, насыщенные диоксидом углерода, предварительно дегазируют при помощи аквариумного микрокомпрессора типа АЭН-4.

**7.2 Приготовление растворов**

7.2.1 Раствор серной кислоты, разбавленной 1:1

В термостойкую посуду объемом не менее 750 см3 помещают 250 см3 дистиллированной воды и приливают 250 см3 концентрированной серной кислоты. Раствор используют после охлаждения.

7.2.2 Раствор перманганата калия, насыщенный

60 г перманганата калия помещают в стеклянную посуду из темного стекла, приливают 1 дм3 дистиллированной воды и перемешивают. Раствор используют после выдержки в течение трех-четырех суток, после полного растворения перманганата калия.

Срок хранения раствора один месяц.

7.2.3 Приготовление раствора сульфата марганца, 14%

140 г сульфата марганца растворяют в 860 см3 дистиллированной воды. Раствор фильтруют через бумажный фильтр.

Срок хранения раствора один месяц.

7.2.4 Приготовление градуировочных растворов

Градуировочные растворы готовят из ГСО состава водного раствора с массовой концентрацией бромид-ионов 1 мг/см3 в соответствии с инструкцией по применению, или из калия бромистого, приготовленного по ГОСТ 4212 (п 5.1).

7.2.4.1 Приготовление основного рабочего градуировочного раствора с массовой концентрацией бромид-ионов 100 мг/дм3

В мерную колбу вместимостью 50 см3 вносят 5 см3 стандартного образца массовой концентрацией 1мг/см3. Объем колбы доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают.

Раствор используют в день приготовления.

Раствор не подлежит хранению.

7.2.5 Приготовление градуировочных растворов

В мерные колбы с пришлифованными пробками объемом 100 см3 градуированной пипеткой вносят основной рабочий градуировочный раствор № 1, руководствуясь таблицей 1, доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают.

Таблица 1 Приготовление градуировочных растворов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объем  колбы,  см3 | Объем основного  рабочего градуировочного раствора №1, см3 | Массовая концентрация  бромид-ионов в градуировочном  растворе, мг/дм3 |
| 100 | 0,0 | 0,0 |
| 100 | 2,0 | 2,0 |
| 100 | 4,0 | 4,0 |
| 100 | 6,0 | 6,0 |
| 100 | 8,0 | 8,0 |
| 100 | 10,0 | 10,0 |
| 100 | 15,0 | 15,0 |
| 100 | 20,0 | 20,0 |
| 100 | 40,0 | 40,0 |

7.2.6 Установление градуировочных зависимостей

Градуировочные образцы готовят поочередно. 100 см3 каждого градуировочного раствора переносят в делительную воронку. В делительную воронку добавляют 5 см3 раствора серной кислоты (п.7.2.1 ), 10 см3 четыреххлористого углерода, 15 см3 раствора сульфата марганца (п. 7.2.3) и 15 см3 раствора перманганата калия (п. 7.2.2). Делительную воронку закрывают притертой пробкой и выделившийся бром немедленно экстрагируют в течение 60 с. После отстаивания и разделения нижний (органический) слой сливают в сухую пробирку (колбу) с притертой пробкой. К оставшемуся водному слою добавляют 10 см3 четыреххлористого углерода, снова проводят экстракцию в течение 60 с. Объединяют оба органических экстракта и сразу измеряют оптическую плотность в оптической кювете с толщиной поглощающего свет слоя 3 см при длине волны (425±20) нм.

7.2.7 Подготовка прибора

Подготовку прибора к работе проводят в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации прибора.

7.2.8 Градуировка прибора

7.2.8.1 Измеряют оптическую плотность градуировочных образцов и холостой пробы 2 раза, используя в качестве раствора сравнения четыреххлористый углерод.

Для каждого градуировочного образца рассчитывают среднее арифметическое значение полученных величин оптической плотности.

Устанавливают градуировочную характеристику в виде зависимости среднеарифметических значений оптической плотности градуировочных образцов за вычетом среднего арифметического значения оптической плотности холостой пробы от массовой концентрации бромид-ионов.

При этом:

- если прибор снабжен компьютерной (микропроцессорной ) системой сбора и обработки информации, то коэффициент градуировочной характеристики (К) устанавливают в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации прибора, в противном случае его рассчитывают методом наименьших квадратов по формуле:

*K* (1)

где:

*Сi* - массовая концентрация бромид-ионов в і-м градуировочном растворе, мг/дм3;

*Ai* - среднее арифметическое значение оптической плотности і-го градуировочного образца за вычетом среднего арифметического значения оптической плотности холостой пробы, единицы оптической плотности;

*l* – число градуировочных образцов.

7.2.8.2 Градуировку прибора проводят один раз год, а также при смене реактивов, при получении отрицательных результатов контроля стабильности градуировочной характеристики и после ремонта прибора.

7.2.9 Периодичность контроля стабильности градуировочной характеристики регламентируют в Руководстве по качеству лаборатории. Для контроля стабильности градуировочной характеристики используют не менее трех градуировочных растворов по п.7.2.5.

Градуировочную характеристику считают стабильной при выполнении условия

, (2)

где *Сi изм* – значение массовой концентрации бромид-ионов в *i*-м градуировочном образце, полученное при контрольном измерении, мг/дм3;

*Сi*  – значение массовой концентрации бромид-ионов в *i*-м градуировочном растворе, полученное по процедуре приготовления, мг/дм3;

*Кi* гр – норматив стабильности градуировочной характеристики, равный 10%, который вычисляют по формуле

**, (3)

где δ*i* – показатель точности (таблица 2), %.

Если условие (2) не выполняется, повторяют определения с использованием вновь приготовленной градуировочной смеси. В случае повторного невыполнения требования (2) проводят повторную градуировку прибора по новым градуировочным растворам.

## 8 Проведение измерений

Пипеткой отбирают 100 см3 пробы анализируемой минеральной воды. При необходимости, минеральную воду дегазируют с помощью компрессора.

Для исключения мешающего влияния гидрокарбонатов, добавляют по каплям серную кислоту (п. 7.2.1) до рН=3, контролируя рН воды минеральной универсальной индикаторной бумагой.

Затем пробу воды помещают в делительную воронку. Добавляют 2 см3 раствора серной кислоты (п. 7.2.1) и 4-5 мг азотистокислого калия. Пробу осторожно перемешивают и выдерживают 3-4 минуты в комнатных условиях. Добавляют 5 см3 четыреххлористого углерода, закрывают делительную воронку стеклянной пробкой и экстрагируют в течение одной минуты выделившийся йод. После расслоения отделяют нижний (органический) слой, приливают к содержимому воронки ещё 5 см3 четыреххлористого углерода и повторяют экстракцию в течение 1 минуты. Экстракт отделяют.

В делительную воронку с оставшейся водной фазой анализируемой пробы добавляют 3 см3 раствора серной кислоты (п. 7.2.1), 10см3 четыреххлористого углерода, 15 см3 раствора сульфата марганца (п. 7.2.3) и 15см3 раствора перманганата калия (п.7.2.2). Делительную воронку закрывают притертой пробкой и выделившийся бром немедленно экстрагируют в течение 60 секунд. После отстаивания и разделения, нижний (органический) слой сливают в сухую пробирку (колбу) с притертой пробкой. К оставшемуся водному слою добавляют 10см3 четыреххлористого углерода снова проводят экстракцию в течение 60 сек., после отстаивания и разделения объединяют оба органические экстракты, и сразу измеряют оптическую плотность при длине волны (425±20) нм.

Выполняют два параллельных измерения.

Толщину поглощающего свет слоя используемой кюветы подбирают так, чтобы оптическая плотность не превышала значения 0.7. При необходимости определения более высоких концентраций пробу разбавляют, но не более чем в 100 раз.

9 Обработка результатов измерений

9.1 При наличии компьютерной (микропроцессорной) системы сбора и обработки информации, порядок обработки результатов устанавливают в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации прибора.

При отсутствии компьютерной (микропроцессорной) системы сбора и обработки информации массовую концентрацию бромид-ионов в пробе в мг/дм3 вычисляют по формуле:

*С=К·А· f* ( 4)

где:

*C* —массовая концентрация бромид-ионов, мг/дм3,

*К* — градуировочный коэффициент, мг/дм3 ·ед опт.п Пл.

*A*– измеренноезначение оптической плотности анализируемой минеральной воды за вычетом измеренного значения оптической плотности холостой пробы, единицы оптической плотности;

*f*- коэффициент разбавления пробы анализируемой минеральной воды, при этом, если пробу не разбавляли, то *f* принимают равным 1, если разбавляли, то *f* рассчитывают по формуле :

(5)

где *Vк*– вместимость мерной колбы использованной при разбавлении пробы анализируемой минеральной воды, см3;

Va – объем аликвоты пробы анализируемой минеральной воды, взятой для разбавления, см3.

9.2 За результат измерений принимают среднеарифметическое значение двух результатов параллельных измерений, если выполняется условие приемлемости

, (6)

где *С1, C2* – результаты параллельных определений массовой концентрации бромид-ионов, мг/дм3;

*r* – значение предела повторяемости (таблица 2), %.

9.3 Если условие (6) не выполняется, используют методы проверки приемлемости результатов параллельных измерений и установления окончательного результата измерений согласно ГОСТ Р ИСО 5725-6 (подраздел 5.2) или рекомендации [1].

10 Метрологические характеристики

Метод обеспечивает получение результатов измерений с метрологическими характеристиками, не превышающими значений, приведенных в таблице 2 при доверительной вероятности Р=0,95 .

Таблица 2 Метрологические характеристики

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Диапазон определений массовой концентрации  бромид-ионов, мг/дм3 | Показатель точности (границы относительной погрешности)  +δ, %  при *Р* = 0,95 | Предел повторяемости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами параллельных определений, полученными в условиях повторяемости  при *Р* = 0,95) r,% | Предел воспроизводимости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами определений, полученными в условиях воспроизводи-мости при  *Р* = 0,95)  R,% |
| От 2,0  до 200,0 включительно | 20 | 25 | 28 |

11 Оформление результатов измерений

11.1 Результаты измерений регистрируют в протоколе испытаний, который оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025.

Результат измерений массовой концентрации бромид-ионов представляют в виде:

C± Δ, (7)

где C— среднеарифметическое значение результатов определений, мг/дм3;

Δ – абсолютная погрешность измерений массовой концентрации бромид-ионов (при Р-0.95), мг/дм3, рассчитываемая по формуле:

Δ= 0,01 ·δ ·С, (8)

где δ - относительная погрешность измерений массовой концентрации бромид-ионов по таблице 2, %.

11.2 Проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости проводят при необходимости сравнения результатов измерений, полученных в двух лабораториях.

Приемлемость результатов оценивают по формуле:

200 │С1 лаб – С2 лаб│≤ R (С1 лаб + С2 лаб), (9)

где R- значение предела воспроизводимости по таблице 2.

При невыполнении условия (9) для проверки приемлемости в условиях воспроизводимости каждая лаборатория должна выполнить процедуры, изложенные в ГОСТ Р ИСО 5725-6 (пункт 5.3.3) или рекомендации [1].

**12 Требования безопасности**

12.1 К работе на приборе допускаются лица, владеющие техникой спектрофотометрического анализа и изучившие инструкцию по эксплуатации используемого оборудования.

12.2 Электробезопасность при работе с электроустановками – по ГОСТ 12.2.007.0.

12.3 При проведении определений соблюдают требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007 и ГОСТ 12.4.103.

12.4 Помещение, в котором проводят определения, должно быть оборудовано общей приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

12.5 Организация обучения работающих – по ГОСТ 12.0.004.

12.6 Помещение, в котором проводят определения, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

12.7 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.005.

**Библиография**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] Рекомендации  МИ 2881-2004 | Государственная система обеспечения единства измерений. Методики количественного химического анализа.  Процедура проверки приемлемости результатов анализа |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УДК 663.45:006.35 ОКС 67.160.10

67.160.20

Ключевые слова: вода минеральная, массовая концентрация бромид-ионов,

фотометрия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заместитель директора

по научной работе

Зав. отделом стандартизации

и сертификации

Научный сотрудник