Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Сборник методических указаний
МУК 4.1.1711—4.1.1733—03

Выпуск 45

gost.e-ecolog.ru

ББК 51.21
И37

И37 **Измерение** концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны: Сборник методических указаний.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008.—199 с.

1. Подготовлены творческим коллективом специалистов Научно-исследовательского института медицины труда РАМН в составе: Л. Г. Макеева — руководитель, Г. В. Муравьева, Е. М. Малинина, Е. Н. Грицун, Г. Ф. Громова, при участии А. И. Кучеренко (Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава России).

2. Рекомендованы к утверждению на совместном заседании группы Главного эксперта Комиссии по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию по проблеме «Лабораторно-инструментальное дело и метрологическое обеспечение» и методбюро п/секции «Промышленно-санитарная химия» Проблемной комиссии «Научные основы медицины труда».

3. Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации 29 июня 2003 г.

4. Введены впервые.

ББК 51.21

© Роспотребнадзор, 2008
© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008

Содержание

Введение 5

Измерение массовых концентраций аммоний перрената в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии: МУК 4.1.1711—03 6

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций 1-бензил-1-фенилгидразина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1712—03 13

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций бензол-1,2-дикарбонового альдегида (ортофталевый альдегид) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1713—03 21

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций N, N' – бис (диацетил) этан – 1,2-диамина (тетраацетилэтилендиамина) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1714—03 29

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций бис (1метилэтил) нафталинсульфоновой кислоты натриевой соли (супражила WP) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1715—03 37

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций 1-гексадецил-пиридиний хлорида моногидрата (цетилпиридиний хлорид моногидрат) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1716—03 45

Фотометрическое измерение массовых концентраций гексафторида селена в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1717—03 53

Газохроматографическое измерение массовых концентраций 1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропана (хладона-227_{ea}) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1718—03 64

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций 4-гидроксиметил-4-метил-1-фенилпиразолидона (димезона S) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1719—03 72

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций N,N-диметил-N-[3-[1-оксотетрадецил)амино]-пропил] бензолметанамминий хлорида гидрата (мирамистина) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1720—03 80

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций N-(1,1-диметилэтил)-2-бензотиазолсульфенамида (сульфенамида Т) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1721—03 88

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций 2,5-диоксо-3-(2-пропенил)-1-имидозолидилметил (1 RS)- цис, транс-2,2-диметил- 3-(2-метилпропенил) циклопропан карбоксилата (имипротрина) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1722—03 97

Измерение массовых концентраций 2-имидазолидинона (этиленмочевина) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1723—03 105

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций калия фторида аддукта с гидропероксидом (1 : 1) (пероксогидрата-фторида калия) (ПФК) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1724—03 113

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций метилен-бис (полиметилнафтила сульфоната) натрия (супражил $^{MNS}/_{90}$) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1725—03 121

Газохроматографическое измерение массовых концентраций 3-метиленциклобутанкарбонитрила (циклобутанкарбонитрила) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1726—03 129

Измерение массовых концентраций S-метил-N-(метилкарбомоил)-окситиоацетимидата (метомила) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1727—03 138

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций 2-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил-карбамоилсульфамоил) бензойной кислоты (метсульфурон-метила) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1728—03 146

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций 2-[4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил (метил) карбамоилсульфамоил] бензойной кислоты (трибенуронметила) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1729—03 154

Газохроматографическое измерение массовых концентраций 3-оксо-2-(трифторметил) додекафтороктановой кислоты (перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1730—03 162

Измерение массовых концентраций 1-(4–хлорбензоил)–5–метокси–2–метил–1Н-индол-3-этановой кислоты (индометацин) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ): МУК 4.1.1731—03 170

Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций этандионовой кислоты дигидрата (щавелевой кислоты дигидрата) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1732—03 178

Газохроматографическое измерение массовых концентраций этил-трет-бутилового эфира (ЭТБЭ) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1733—03 187

Приложение 1. Приведение объема воздуха к стандартным условиям 197

Приложение 2. Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям 198

Приложение 3. Указатель основных синонимов технических, торговых и фирменных названий веществ 199

Введение

Методические указания «Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (выпуск 45) разработаны с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ их предельно допустимым концентрациям (ПДК) и ориентировочным безопасным уровням воздействия (ОБУВ) и являются обязательными при осуществлении санитарного контроля.

Включенные в данный сборник 23 методики контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны разработаны и подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования», ГОСТ Р 8.563—96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений», МИ 2335—95 «Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа», МИ 2336—95 «Характеристики погрешности результатов количественного химического анализа. Алгоритмы оценивания».

Методики выполнены с использованием современных методов исследования, метрологически аттестованы и дают возможность контролировать концентрации химических веществ на уровне и ниже их ПДК и ОБУВ в воздухе рабочей зоны, установленных ГН 2.2.5.1313—03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», ГН 2.2.5.1314—03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» и дополнениями к ним.

Методические указания по измерению массовых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны предназначены для центров госсанэпиднадзора, санитарных лабораторий промышленных предприятий при осуществлении контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также научно-исследовательских институтов и других заинтересованных министерств и ведомств.

УТВЕРЖДАЮ
Главный государственный санитарный врач Российской Федерации,
Первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
29 июня 2003 г.
Дата введения: с момента утверждения

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Газохроматографическое измерение массовых концентраций 3-оксо-2-(трифторметил) додекафтороктановой кислоты (перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты) в воздухе рабочей зоны

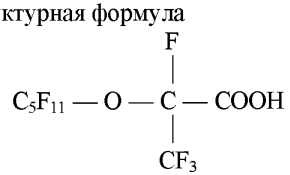
Методические указания
МУК 4.1.1730—03

1. Область применения

Настоящие методические указания устанавливают количественный хроматографический анализ воздуха рабочей зоны на содержание перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты в диапазоне массовых концентраций от 0,5 до 2,5 мг/м^3.

2. Характеристика вещества

2.1. Структурная формула



2.2. Эмпирическая формула $C_8HF_{15}O_3$.
2.3. Молекулярная масса 430.
2.4. Регистрационный номер CAS – отсутствует.
2.5. Физико-химические свойства.

Перфтор-2-метил-3-оксаоктановая кислота – жидкость с резким запахом, хорошо растворима в спирте, эфире, ацетоне, ограниченно растворима в воде. $T_{кип.}$ 148—150 °С (при 754 мм. рт. ст), плотность 1,6 г/см^3 при 20 °С. Агрегатное состояние в воздухе – пары.

2.6. Токсикологическая характеристика.

Обладает выраженным раздражающим действием.

Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ) в воздухе рабочей зоны – 1 мг/м^3.

3. Погрешность измерения

Методика обеспечивает выполнение измерений перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты с относительной погрешностью ± 25 % при доверительной вероятности 0,95.

4. Метод измерений

Измерения массовых концентраций перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты выполняют газохроматографическим методом с применением электронно-захватного детектора.

Отбор проб проводится с концентрированием.

Нижний предел измерения содержания перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты в хроматографируемом объеме – 0,03 мкг.

Нижний предел измерения концентраций перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты в воздухе 0,5 мг/м^3 (при отборе 10 дм^3 воздуха).

Измерению не мешают фторангидрид перфторвалериановой кислоты и оксид гексафторпропилена.

5. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы, реактивы

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства, материалы, реактивы.

5.1. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы

Хроматограф газовый с электронно-захватным
детектором, модель 3700
Хроматографическая колонка
стеклянная 2 м × 3 мм, заполненная
насадкой Инертон супер N с 5 % OV-17
(размер частиц 0,12—0,15 мкм)

Аспирационное устройство, модель 822	ГОСТ 2.6.01—86
Весы аналитические ВЛР-200	ГОСТ 24104—88Е
Микрошприц МШ-10, вместимостью 10 мм^3	ГОСТ 8043—74
Колбы мерные, вместимостью 25 см^3	ГОСТ 1770—74Е
Пипетки, вместимостью 1, 2, 10 см^3	ГОСТ 29227—91
Газообразный азот, осч, в баллоне с редуктором	ТУ 6-21-39—79
Стекловолокно из стеклоткани	ГОСТ 10146—74
Линейка измерительная	ГОСТ 17435—72
Лупа измерительная с делениями	ГОСТ 8309-75
Ротационный испаритель ИР-1М с набором колб	ТУ 25-11-97—74
Поглотительные сосуды Рыхтера	ГОСТ 6759—73
Секундомер	ГОСТ 5072—79

5.2. Реактивы

Перфтор-2-метил-3-оксаоктановая кислота с содержанием основного вещества не менее 98 %	ТУ 2431-059-00209409—00
Спирт этиловый, ректификованный	ГОСТ 18300—87

Допускается использование других средств измерений, вспомогательного оборудования, материалов и реактивов, технические и метрологические характеристики которых не хуже приведенных в разделе.

6. Требования безопасности

6.1. При работе с реактивами соблюдают требования безопасности, установленные для работы с токсичными, едкими и легко-воспламеняющимися веществами по ГОСТ 12.1.005—88.

6.2. При проведении анализов горючих и вредных веществ должны соблюдаться меры противопожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004—91.

6.3. При выполнении измерений с использованием газового хроматографа соблюдают правила электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019—79 и инструкцией по эксплуатации прибора.

6.4. При работе с газами, находящимися в баллонах под давлением МРа (150 Кдf/см^2), необходимо соблюдать «Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздуховодов и газопроводов при давлении до 15 МРа (150 Кдf/см^2)», а также «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих

под давлением» (ПБ-10-115-96), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России 18.04.95 № 20, ГОСТ 12.2.085. Запрещается открывать вентиль баллона, не установив на нем понижающий редуктор.

7. Требования к квалификации оператора

К выполнению измерений и обработке результатов допускаются лица с высшим или средним специальным образованием, имеющие навыки работы на газовом хроматографе.

8. Условия измерений

8.1. Приготовление растворов и подготовку проб к анализу проводят в нормальных условиях при температуре воздуха (20 ± 5) °С, атмосферном давлении 84,0—106,0 кПа и относительной влажности не более 80 %.

8.2. Измерения на газовом хроматографе проводят в условиях, рекомендованных технической документацией к прибору.

9. Подготовка к выполнению измерения

Перед выполнением измерений проводят следующие работы: приготовление растворов, подготовку хроматографа, установление градуировочной характеристики, отбор проб.

9.1. Приготовление растворов

9.1.1. *Основной стандартный раствор* перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты в этиловом спирте готовят в мерной колбе вместимостью 25 $см^3$. Взвешивают колбу с 5—10 $см^3$ этилового спирта, добавляют 1—2 капли вещества и снова взвешивают. По разности весов вычисляют навеску вещества, раствор доводят до метки этиловым спиртом и рассчитывают концентрацию перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты. Стандартный раствор устойчив в течение недели.

9.1.2. *Стандартный раствор № 1* с концентрацией вещества 500 $мкг/см^3$ готовят в мерной колбе вместимостью 25 $см^3$ соответствующим разбавлением стандартного раствора № 1 этиловым спиртом. Раствор устойчив в течение трех суток при хранении в холодильнике.

9.1.3. *Градуировочные растворы* перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты в этиловом спирте с концентрациями от 10 до 50 $мкг/см^3$ готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 2 этиловым спиртом в мерных колбах вместимостью 25 $см^3$ согласно табл. 1. Градуировочные растворы устойчивы в течение суток при хранении в холодильнике.

9.2. Подготовка прибора

9.2.1. Подготовку прибора осуществляют согласно инструкции по эксплуатации.

9.2.2. Хроматографическую стеклянную колонку механически заполняют готовой насадкой Инертон супер N с 5 % OV-17 с применением вакуума.

Колонку устанавливают в термостат и, не подсоединяя к детектору, кондиционируют в токе газа-носителя (азота) в течение 24 ч, повышая температуру от 60 до 150 °С со скоростью 1 °С/мин.

После этого колонку присоединяют к детектору и продолжают кондиционировать до стабилизации нулевой линии при максимальной чувствительности прибора.

9.3. Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику устанавливают методом абсолютной градуировки. Для этого вводят в хроматограф по 3 мм^3 каждого градуировочного раствора и холостой пробы. Градуировочный график строят в координатах: количество введенной перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты (мкг) – площадь пика (см^2). Градуировку выполняют не менее чем по 6 точкам, проводя 5 параллельных измерений для каждой концентрации согласно табл. 1.

Таблица 1

Растворы для установления градуировочной характеристики при определении перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты

Номер стандарта	Стандартный раствор № 1, см^3	Спирт этиловый, см^3	Концентрация градуировочного раствора, мкг/см^3	Содержание перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты в хроматографируемом объеме, мкг
1	0	25	0	0
2	0,50	24,50	10	0,03
3	0,75	24,25	15	0,045
4	1,00	24,00	20	0,06
5	1,50	23,50	30	0,09
6	2,00	23,00	40	0,12
7	2,50	22,50	50	0,15

Условия хроматографирования градуировочных растворов и анализируемых проб:

температура термостата колонки 110 °С;

температура испарителя 180 °С;

температура термостата детектора	230 °С;
скорость потока газа-носителя (азота)	30 см^3/мин;
скорость движения диаграммной ленты	0,3 см/мин;
время удерживания перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты	2 мин 50 с;
объем вводимой пробы	3 мм^3.

Проверку градуировочного графика проводят при изменении условий анализа, после ремонта прибора, замены колонки, но не реже одного раза в месяц.

9.4. Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 2 дм^3/мин аспирируют через два последовательно соединенных поглотительных сосуда Рыхтера, содержащих по 5 см^3 этилового спирта каждый. Во время отбора поглотительные сосуды охлаждают смесью лед+поваренная соль. Для измерения $^1/_2$ ОБУВ перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты необходимо отобрать 10 дм^3 воздуха. Срок хранения отобранных проб не более суток в холодильнике.

10. Выполнение измерений

После отбора пробу из поглотительных сосудов переносят в грушевидную колбу, подсоединяют к ротационному испарителю и отгоняют этиловый спирт при комнатной температуре до объема раствора 0,3—0,5 см^3, измеряя его пипеткой (при необходимости доводят раствор до 0,5 см^3 этиловым спиртом). Затем 3 мм^3 полученного раствора вводят в испаритель хроматографа. На хроматограмме измеряют площадь пика. Количественное определение перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты проводят по предварительно построенному градуировочному графику.

11. Вычисление результатов измерения

Массовую концентрацию перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты (C, мг/м^3) в воздухе вычисляют по формуле:

$$C = \frac{а \cdot в}{б \cdot V}, \text{ где}$$

а – содержание анализируемого вещества в хроматографируемом объеме пробы, найденное по градуировочному графику, мкг;

в – общий объем пробы, см^3;

б – объем раствора пробы, вводимый в хроматограф, см^3;

V – объем воздуха, отобранного для анализа и приведенного к стандартным условиям, дм^3 (прилож. 1).

12. Оформление результатов анализа

Результат количественного анализа представляют в виде $(C \pm \Delta)$ мг/м^3, $P = 0{,}95$. Значение $\Delta = 0{,}25 \cdot C$, мг/м^3, где Δ – характеристика погрешности, C – массовая концентрация анализируемого компонента.

13. Контроль погрешности методики

Таблица 2

Нормативы оперативного контроля показателей качества результатов КХА

Диапазон определяемых концентраций перфтор-2-метил-3-окса-октановой кислоты, мг/м^3	Границы относительной погрешности, Δ, % ($P = 0{,}95$)	Норматив оперативного контроля воспроизводимости, $Д$, % ($m = 2$, $P = 0{,}95$),
0,5—2,5	25	15

13.1. Оперативный контроль воспроизводимости

Контроль воспроизводимости выполняют, используя реальные пробы воздуха. При этом отбор, подготовку пробы, выполнение измерений и обработку результатов выполняют в точном соответствии с данной МВИ в условиях внутрилабораторной воспроизводимости: два аспиратора при одновременном отборе проб воздуха из одного места отбора, разные приборы, разные операторы, разные наборы посуды и реактивов.

Результат контрольной процедуры ($Д_к$) признают удовлетворительным, если выполняется условие:

$$Д_к = \frac{2(C_1 - C_2)}{(C_1 + C_2)} \cdot 100 \le Д \text{ где,}$$

C_1 и C_2 – результаты измерений массовой концентрации анализируемого компонента, мг/м^3;

$Д$ – норматив оперативного контроля воспроизводимости, Д = 15 %.

При превышении норматива оперативного контроля воспроизводимости эксперимент повторяют.

При повторном превышении норматива Д выясняют причины, приведшие к неудовлетворительным результатам процедуры контроля, и устраняют их.

Периодичность контроля – 1 раз в три месяца.

13.2. Оперативный контроль погрешности

Контроль погрешности выполняют с использованием метода добавок.

Пробу, поглощенную этиловым спиртом, делят на две равные части, первую из которых анализируют в точном соответствии с данной методикой и получают результат измерения содержания перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты в этиловом спирте, C_1, а во вторую вносят добавку перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты, С.

Пробу с добавкой анализируют в точном соответствии с методикой, получая результаты измерения C_2. Величина добавки должна составлять 50—150 % от концентрации перфтор-2-метил-3-оксаоктановой кислоты в исходной пробе. Концентрация с добавкой не должна выходить за верхнюю границу измерения.

Результаты измерений C_1 и C_2 получают в одинаковых условиях, т. е. одним аналитиком с использованием одного набора мерной посуды, одной партии реактивов и т. д.

Результат контроля считают удовлетворительным при выполнении условия:

$$/C_1 - C_2 - C/ \le K_д, \text{ где}$$

$K_д$ – норматив оперативного контроля погрешности, мг/см^3.

Значение $K_д$ при P = 0,90 рассчитывают по формуле:

$$K_д = 0{,}84 \cdot \delta_1 \cdot \sqrt{C_1^2 + C_2^2}, \text{ где}$$

δ_1 – границы относительной погрешности МВИ за вычетом погрешности пробоотбора

$$\delta_1 = \sqrt{\delta^2 - \delta^2_{пр}}, \text{ где}$$

δ – границы относительной погрешности МВИ, δ = 25 %;

$\delta_{пр}$ – пределы допустимого значения относительной погрешности пробоотборного устройства, $\delta_{пр}$= 7.

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

Контроль погрешности проводят не реже 1 раза в 3 месяца. Обязательно проведение контроля после ремонта прибора, при смене партий реактивов, замене колонки.

14. Нормы затрат времени на анализ

Для проведения серии анализов из шести проб требуется 2 ч.

Методические указания разработаны ГУ НИИ медицины труда РАМН (Е. М. Малинина).

Приложение 1

Приведение объема воздуха к стандартным условиям

Приведение объема воздуха к стандартным условиям (температура 20 °С и давление 101,33 кПа) проводят по формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t \cdot (273+20) \cdot P}{(273+t) \cdot 101{,}33}$$, где

V_t – объем воздуха, отобранного для анализа, дм^3;

P – барометрическое давление, кПа (101,33 кПа = 760 мм рт. ст.);

t – температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для удобства расчета V_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов (прилож. 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

Приложение 2

Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям

	Давление Р, кПа/мм рт. ст.									
t° C	97,33/730	97,86/734	98,4/738	98,93/742	99,46/746	100/750	100,53/754	101,06/758	101,33/760	101,86/764
–30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122
–26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925
–22	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735
–18	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551
–14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
–10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0986	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200
–6	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032
–2	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869
0	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789
+ 2	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712
+ 6	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
+10	0,9944	0,9999	0,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0027	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9783	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
+26	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9432	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723
+34	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
+38	0,9049	0,9099	0,9149	0,9199	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

Приложение 3

Указатель основных синонимов, технических, торговых и фирменных названий веществ

	стр.
1. Димезон S	74
2. Индометацин	170
3. Имипротрин	97
4. Метомил	138
5. Метсульфурон-метил	146
6. Мирамистин	80
7. Ортофталевый альдегид	21
8. Пероксигидрат фторида калия	113
9. Перфтор-2-метил-3-окса-октановая кислота	162
10. Сульфенамид Т	88
11. Супражил $^{MNS}/_{90}$	121
12. Супражил WP	37
13. Тетраацетилэтилендиамин	29
14. Трибенуронметил	154
15. Хладон 227-еа	64
16. Цетилпиридиний хлорид моногидрат	45
17. Циклобутанкарбонитрил	129
18. Щавелевая кислота дигидрат	178
19. Этиленмочевина	105

gost.e-ecolog.ru