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-метиленциклобутанкарбонитрила (циклобутанкарбонитрила) в воздухе рабочей зоны

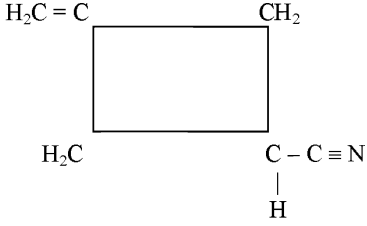
Методические указания МУК 4.1.1726—03

1. Область применения

Настоящие методические указания устанавливают количественный хроматографический анализ воздуха рабочей зоны на содержание 3-метиленциклобутанкарбонитрила в диапазоне массовых концентраций от 0,4 до 9,0 мг/м^3.

2. Характеристика вещества

2.1. Структурная формула.



2.2. Эмпирическая формула C_6H_7N.
2.3. Молекулярная масса 93,14.
2.4. Регистрационный номер CAS 15760-35-7.

2.5. Физико-химические свойства.

3-Метиленциклобутанкарбонитрил – бесцветная жидкость со специфическим запахом, $T_{кип}$ 150—160 °С (при 760 мм рт. ст.), плотность 0,912 г/см^3 при 23 °С, растворим в органических растворителях, нерастворим в воде.

Агрегатное состояние в воздухе – пары.

2.6. Токсикологическая характеристика.

3-Метиленциклобутанкарбонитрил обладает выраженным раздражающим действием. Класс опасности – третий.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны – 2 мг/м^3.

3. Погрешность измерений

Методика обеспечивает выполнение измерений с относительной погрешностью ± 10 %, при доверительной вероятности 0,95.

4. Метод измерений

Измерение массовой концентрации 3-метиленциклобутанкарбонитрила выполняют газохроматографическим методом с использованием пламенно-ионизационного детектора.

Отбор проб проводится без концентрирования.

Нижний предел измерения содержания 3-метиленциклобутанкарбонитрила в хроматографируемом объеме пробы – 0,002 мкг.

Нижний предел измерения концентраций 3-метиленциклобутанкарбонитрила в воздухе 0,4 мг/м^3 (при отборе 5 см^3 воздуха).

Определению не мешают аллен и акрилонитрил.

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
пламенно-ионизационным детектором,
модель 3 700
Хроматографическая колонка
стальная 2 м х 2 мм

Аспирационное устройство, модель 822	ГОСТ 2.6.01—86
Весы аналитические ВЛР-200	ГОСТ 24104—88Е
Шприцы медицинские стеклянные, вместимостью 1, 5, 10, 100 $см^3$	ТУ 64-1-868—80
Пипетки стеклянные газовые, вместимостью 100, 200, 1 000 $см^3$	ГОСТ 18954—78
Газообразный азот	ГОСТ 9293—74
водород	ГОСТ 3022—80
воздух в баллонах с редукторами	ГОСТ 11882—73
Стекловолокно из стеклоткани	ГОСТ 10146—74
Микрошприц МШ-10	ТУ 6-2000 5Е2.833106

5.2. Реактивы

3-Метиленциклобутанкарбонитрил,
содержание основного вещества не менее 98 %.
Технико-экономическое обоснование процесса
получения октана (дициклобутила)
№ 151/2000, утв. 28.08.00.
Насадка для хроматографической колонки
Инертон Супер N зернением 0,12—0,16 мм
с 5 % неподвижной фазы OV – 17.

Допускается применение иных средств измерений, вспомогательных устройств, реактивов и материалов, обеспечивающих показатели точности, установленные для данной МВИ.

6. Требования безопасности

6.1. При работе с реактивами соблюдают требования безопасности, установленные для работы с токсичными, едкими и легковоспламеняющимися 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—76.

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 до 15 МРа (150 $Kgf/см^2$), необходимо соблюдать «Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздуховодов и газопроводов при давлении до 15 МРа (150 $Kgf/см^2$)», а

также «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ-10-115—96), утвержденные постановлением Гостехнадзора 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 паровоздушных смесей 3-метиленциклобутанкарбонитрила 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 воздуха не более 80 %.

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

9. Подготовка к выполнению измерений

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

9.1. Приготовление градуировочных смесей

9.1.1. *Приготовление паровоздушной смеси № 1.* В вакуумированную газовую пипетку вместимостью 1 000 см^3 вводят микрошприцем 1 мм^3 3-метиленциклобутанкарбонитрила и заполняют воздухом до атмосферного давления. Концентрацию анализируемого вещества (мг/м^3) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{\rho \cdot V_1}{V_n}$$

ρ – плотность определяемого компонента, мг/мм^3;

V_1 – объем определяемого компонента, взятого для приготовления смеси № 1, мм^3;

V_n – объем пипетки, дм^3.

9.1.2. *Приготовление паровоздушной смеси № 2.* В вакуумированную газовую пипетку вместимостью 200 см^3 вводят 10 см^3 паровоздуш-

ной смеси № 1 и уравнивают давление до атмосферного. Массовая концентрация 3-метиленциклобутан-карбонитрила в газовой пипетке составляет 0,045 мкг/см^3. Срок хранения паровоздушной смеси – сутки.

9.1.3. В вакуумированные газовые пипетки вместимостью 100 см^3 медицинским шприцем вводят 1,0; 2,5; 5; 10; 15; 20 см^3 паровоздушной смеси № 2, заполняют пипетки воздухом до атмосферного давления и встряхивают. Срок хранения паровоздушных смесей – сутки.

9.2. Подготовка прибора

Подготовку прибора осуществляют согласно инструкции по эксплуатации.

Хроматографическую стальную 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, выражающую зависимость величины хроматографического сигнала (площади пика, мм^2) от массы анализируемого вещества (мкг) в хроматографируемом объеме пробы, устанавливают по методу абсолютной градуировки с использованием серии градуировочных смесей с концентрациями 3-метиленциклобутанкарбонитрила, получаемыми соответствующим разбавлением стандартной смеси воздухом в шприцах вместимостью 100 см^3. Анализ 3-метиленциклобутанкарбонитрила проводят методом абсолютной градуировки. Для этого вводят в хроматограф по 5 см^3 каждой градуировочной паровоздушной смеси, начиная с минимальной концентрации. Градуировочный график строят в координатах: количество введенного 3-метиленциклобутанкарбонитрила (мкг) – площадь пика (мм^2). Градуировку выполняют не менее чем по 6 точкам, проводя 5 параллельных измерений для каждой концентрации согласно табл. 1.

Таблица 1

Паровоздушные смеси для установления градуировочной характеристики при определении 3-метиленциклобутанкарбонитрила

Номер стандарта смеси	Объем паровоздушной смеси № 2, $см^3$	Объем воздуха, $см^3$	Содержание вещества в хроматографируемом объеме, мкг
1	0	100	0
2	1,0	99,0	0,002
3	2,5	97,5	0,005
4	5,0	95,0	0,011
5	10,0	90,0	0,022
6	15,0	85,0	0,033
7	20,0	80,0	0,045

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

температура термостата колонки 110 °С;
температура испарителя 150 °С;
температура детектора 150 °С;
скорость потока газа-носителя азота 30 $см^3$/мин;
водорода 30 $см^3$/мин;
воздуха 300 $см^3$/мин;
скорость движения диаграммной ленты 0,3 см/мин;
время удерживания 3-метиленциклобутан-карбонитрила 55 с;
объем вводимой пробы 5 $см^3$.

Проверку градуировочного графика проводят при изменении условий анализа, после ремонта, замены колонки, но не реже 1 раза в месяц.

9.4. Отбор пробы воздуха

Пробы воздуха отбирают в стеклянные медицинские шприцы вместимостью 100 $см^3$, предварительно прокачав их анализируемым воздухом (7—10 раз). Шприцы закрывают заглушками. Пробы анализируют в день отбора. Пробы сохраняются не более 8 ч.

10. Выполнение измерения

Для анализа отбирают 5 $см^3$ пробы из шприца. Хроматографический анализ выполняют в тех же условиях, что и градуировку. Количественное содержание анализируемого вещества в хроматографируемом объеме (мкг) определяют по предварительно построенному градуировочному графику.

11. Вычисление результатов измерения

Массовую концентрацию 3-метиленциклобутанкарбонитрила (C, $мг/м^3$) в воздухе вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot 10^3}{V}, \text{ где}$$

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

V – объем анализируемой пробы, приведенный к стандартным условиям, $см^3$ (см. прилож. 1);

10^3 – коэффициент пересчета на $мг/м^3$.

12. Оформление результатов анализа

Результат количественного анализа представляют в виде:

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

Δ – граница абсолютной погрешности;

$\Delta = \delta \cdot 0{,}01$;

δ – граница относительной погрешности.

13. Контроль погрешности методики

Таблица 2

Нормативы оперативного контроля показателей качества результатов КХА

Диапазон определяемых концентраций 3-метиленциклобутанкарбонитрила, $мг/м^3$	Границы относительной погрешности δ, % (P = 0,95)	Норматив оперативного контроля		
		сходимости d, % (n = 3, P = 0,95)	воспроизводимости D, % (m = 2, P = 0,95)	погрешности K, % (P = 0,90)
0,4—9,0	± 10	10	9	8,4

13.1. Оперативный контроль воспроизводимости

Образцами для контроля являются стандартные паровоздушные смеси по п. 9.1 настоящих методических указаний.

Пробу анализируют в точном соответствии с прописью методики, максимально варьируя условия проведения анализа, т. е. получают два результата анализа в различных лабораториях или одной лаборатории, но сделанные двумя лаборантами или одним, но в разное время.

Два результата не должны отличаться друг от друга на величину допустимых расхождений между результатами анализа, полученных в указанных условиях, D (норматива оперативного контроля).

$$(C_1 - C_2) \le D, \text{ где}$$

$$C_1 = \frac{(C_{11} + C_{12})}{2};$$

$$C_2 = \frac{(C_{21} + C_{22})}{2};$$

C_{11}, C_{12}, C_{21}, C_{22} – параллельные определения, получаемые первым и вторым лаборантами соответственно (или одним лаборантом, но в различное время);

D – норматив оперативного контроля воспроизводимости (допустимые расхождения между результатами анализа C_1 и C_2 одной и той же пробы).

Значения D приведены в табл. 2.

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

13.2. Оперативный контроль сходимости

Образцами для контроля являются стандартные паровоздушные смеси. Пробу анализируют в точном соответствии с прописью данной методики, получая 2 результата параллельных определений, которые не должны отличаться друг от друга на величину допустимых расхождений между результатами параллельных определений d (норматив оперативного контроля сходимости).

$$(C_1 - C_2) \le d, \text{ где}$$

C_1 и C_2 – результаты паралельных измерений массовой концентрации вещества в анализируемой пробе, мг/м^3.

d – норматив оперативного контроля сходимости.

Значения d приведены в табл. 2.

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

13.3. Оперативный контроль погрешности

Оперативный контроль погрешности выполняют в одной серии с анализом рабочих проб.

Оперативный контроль погрешности результатов измерений выполняют с использованием в качестве образцов для контроля стандартных смесей по п. 9.1 настоящих методических указаний.

Образец для контроля анализируют в соответствии с настоящими методическими указаниями.

Результаты контрольной процедуры признают удовлетворительными, если выполняется условие:

$$\frac{(C - C_o)}{C} \le K \text{, где}$$

C_o – массовая концентрация 3-метиленциклобутанкарбонитрила в образце для контроля, мг/м^3;

C – результаты измерения массовой концентрации, мг/м^3;

K – норматив оперативного контроля погрешности (табл. 2), %.

При превышении норматива контроля эксперимент повторяют. При повторном получении отрицательного результата выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля, и устраняют их.

14. **Нормы затрат времени на анализ**

Для проведения серии анализов из 6 проб требуется 1 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