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 1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропана (хладона-227$_{ea}$) в воздухе рабочей зоны

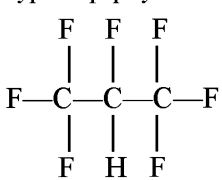
Методические указания МУК 4.1.1718—03

1. Область применения

Настоящие методические указания устанавливают количественный газохроматографический анализ воздуха рабочей зоны на содержание хладона-227$_{ea}$ в диапазоне массовых концентраций от 1 500 до 30 000 мг/м^3.

2. Характеристика вещества

2.1. Структурная формула



2.2. Эмпирическая формула C_3HF_7.
2.3. Молекулярная масса 169,98.
2.4. Регистрационный номер CAS 431-89-0.
2.5. Физико-химические свойства.

Хладон-227$_{ea}$ – бесцветный газ без запаха, $T_{кип.}$ – 16,3 °С, плотность – 7,83 мг/см^3 (20 °С), практически нерастворим в воде, умеренно растворим в этаноле, устойчив, в обычных условиях негорюч, озонобезопасен.

Агрегатное состояние в воздухе – газ.

2.6. Токсикологическая характеристика.

Хладон-227$_{ea}$ слаботоксичен.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) хладона-227$_{ea}$ в воздухе рабочей зоны – 3 000 мг/м^3. Класс опасности – 4.

3. Погрешность измерения

Методика обеспечивает выполнение измерений хладона-227$_{ea}$ с относительной погрешностью, не превышающей ± 20 % для диапазона концентраций 1 500—10 000 мг/м^3, ± 15 % для диапазона концентраций 10 000—30 000 мг/м^3, при доверительной вероятности 0,95.

4. Метод измерений

Измерения массовых концентраций хладона-227$_{ea}$ выполняют газохроматографическим методом с применением пламенно-ионизационного детектора.

Отбор проб проводится без концентрирования.

Нижний предел измерения содержания хладона-227$_{ea}$ в хроматографируемом объеме пробы – 1,5 мкг.

Нижний предел измерения концентрации хладона-227$_{ea}$ в воздухе – 1 500 мг/м^3 при анализе 1см^3 воздуха.

Измерению не мешает октафторпропан.

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 3700
Хроматографическая колонка металлическая
1 м × 3 мм, заполненная насадкой
Хроматон N-A-W с 5 % SE-30
(размер частиц 0,20—0,25 мкм).

Шприцы медицинские стеклянные, вместимостью 1, 2, 10 и 100 $см^3$	ТУ 64-1-868—80
Бутыль стеклянная, вместимостью 5 $дм^3$	ГОСТ Р 51477—99
Пипетки газовые, вместимостью 100, 200 $см^3$	ГОСТ 8503—77
Линейка измерительная	ГОСТ 17435—72
Секундомер	ГОСТ 5072—79
Стекловолокно из стеклоткани	ГОСТ 10146—74
Газообразные азот	ГОСТ 9293—80
Водород	ГОСТ 3022—80
Воздух в баллонах с редукторами	ГОСТ 17433—80
Вакуумный насос ВН-3, ВН-5 или аналогичного типа, предел разряжения 0,01 мм рт.ст.	

5.2. Реактивы

1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан ($хладон\text{-}227_{ea}$), с содержанием основного вещества не менее 99,9 %	ТУ – 2412-004-52627493—2002

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 веществами по ГОСТ 12.1.005—88.

6.2. При проведении анализов горючих и вредных веществ должны соблюдаться требования 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 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 смесей 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 смесей, подготовка хроматографа, установление градуировочной характеристики, отбор проб.

9.1. Приготовление градуировочных смесей

9.1.1. *Приготовление газовоздушной смеси № 1.* В вакуумированную бутыль вместимостью 5 дм^3 вносят шприцем 20 см^3 газообразного хладона-227$_{ea}$. Выравнивают давление внутри бутыли с атмосферным и перемешивают с помощью шариков из фольги, помещенных в бутыль.

Массовую концентрацию анализируемого газа (мг/м^3) рассчитывают, исходя из его плотности:

$$X = 1\,000 \cdot V_r \cdot \frac{d_r}{V_o} = 7\,830 \cdot \frac{20}{5} = 31\,320, \text{ где}$$

$V_г$ – объем газа внесенного в бутыль, см^3;

$d_г$ – плотность газа, мг/см^3;

V_o – объем бутыли, дм^3;

1 000 – коэффициент пересчета на м^3.

Срок хранения газовоздушной смеси хладона-227$_{ea}$ № 1 – одни сутки.

9.1.2. В вакуумированные газовые пипетки вместимостью 100 см^3 медицинским шприцем вводят 5; 10; 15; 25; 50; 100 см^3 газовоздушной смеси № 1, заполняют пипетки воздухом до атмосферного давления и встряхивают.

Срок хранения газовоздушных смесей 4 ч.

9.2. Подготовка прибора

Подготовку прибора осуществляют согласно инструкции по его эксплуатации. Хроматографическую стальную колонку механически заполняют готовой насадкой Хроматон N-AW с 5 % SE-30 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 50 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 от содержания хладона-227$_{ea}$ устанавливают методом абсолютной градуировки. Для этого вводят в хроматограф по 1 см^3 каждой градуировочной газовоздушной смеси. Градуировочный график строят в координатах: количество введенного хладона-227$_{ea}$ (мкг) – высота пика (мм). Градуировку выполняют не менее, чем по шести точкам, проводя пять параллельных измерений для каждой концентрации согласно табл. 1.

Таблица 1

Газовоздушные смеси для установления градуировочной характеристики при определении хладона-227$_{ea}$

Номер стандарта	Газоводушная смесь хладона-227$_{ea}$ № 1, см^3	Воздух, см^3	Концентрация анализируемого вещества, мг/м^3	Содержание хладона-227$_{ea}$ в хроматографируемом объеме, мкг
1	0	100,0	0	0
2	4,8	95,2	1 500	1,5
3	10,0	90,0	3 132	3,13
4	15,0	85,0	4 700	4,70
5	25,0	75,0	7 830	7,83
6	48,0	52,0	15 000	15,0
7	95,8	4,2	30 000	30,0

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

температура термостата колонки 70 °С;

температура испарителя	100 °С;
температура детектора	100 °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 хладона-227_{ea}	40 с;
объем вводимой пробы	1 $см^3$.

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

9.4. Отбор пробы воздуха

Для определения массовой концентрации хладона-227_{ea}, воздух 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 4 ч.

10. Выполнение измерений

Для анализа отбирают 1 $см^3$ 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 хладона-227_{ea} (С, $мг/м^3$) 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, $см^3$ (прилож. 1);

10^3 – коэффицент пересчета с $мкг/см^3$ в $мг/м^3$.

12. Оформление результатов анализа

Результат количественного анализа представляют в виде (С ± 0,01 δ · С) мг/м^3, Р = 0,95, δ – характеристика погрешности.

13. Контроль погрешности методики КХА

Таблица 2

Нормативы оперативного контроля показателей качества результатов КХА

Диапазон определяемых концентраций хладона-227еа, мг/м^3	Границы относительной погрешности измерений, δ ± % (Р = 0,95)	Предел повторяемости, % $r_{отн}$, (Р = 0,95), (n = 2)	Предел воспроизводимости, %, $R_{отн}$, (Р = 0,95), (m = 2)
от 1 500 до 10 000	20	15	24
от 10 000 до 30 000	15	9	15

Проверяют приемлемость результатов параллельных определений. Если абсолютное расхождение между результатами параллельных определений ($C_{гфп(1,2)}$) не превышает значения предела повторяемости (r), то за результат измерений принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

$$C_{гфп(1)} - C_{гфп(2)} \le r,$$

$$r = 0,01\, r_{отн} - C_{гфп}, \text{ где}$$

$r_{отн}$ – относительное значение предела повторяемости.

Если абсолютное расхождение превышает предел повторяемости r, необходимо получить еще два результата измерений.

Если диапазон ($C_{max} - C_{min}$) результатов четырех измерений равен или меньше по значению критического диапазаона $CR_{0,95}$ (4) для уровня вероятности 0,95 и $n = 4$, то в качестве окончательного результата указывают среднее арифметическое значение результатов четырех измерений. Значения критического диапазона для n = 4 находят по формуле $CR_{0,95}$

$$(n) = f(n)\delta_r, \text{ где}$$

$f(n)$ – коэффициенты критического диапазона для числа измерений n по табл. 2;

δ_r – стандартное отклонение повторяемости, которое рассчитывают по формуле

$$\delta_r = \frac{r}{2{,}8}, \text{ где}$$

r – предел повторяемости по табл. 2.

Для числа измерений $n = 4$ при $P = 0{,}95$ $f(n) = 3{,}6$.

Если диапазон результатов четырех измерений больше критического диапазона для n = 4, выясняют причины превышения предела повторяемости, устраняют их и повторяют выполнение измерений в соответствии с требованиями разделов 9 настоящей методики.

При необходимости проводят проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости.

Проверку проводят при получении результатов измерений двумя лабораториями. При этом пробы (образцы) для выполнения измерений должны быть идентичными, их количество обеспечено с необходимым для возможных повторных измерений резервом.

Каждая лаборатория выполняет два результата измерений в условиях повторяемости и проводит проверку приемлемости своих результатов измерений.

Совместимость результатов анализов двух лабораторий проверяют, сравнивая абсолютное расхождение между двумя результатами анализа с пределом воспроизводимости (R).

Абсолютное расхождение результатов анализов двух лабораторий не должно превышать предела воспроизводимости.

Разрешение противоречий между результатами двух лабораторий проводят по п. 5.3.3 ГОСТ Р ИСО 5725-6.

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