

**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 4.1.1734—4.1.1754—03**

Выпуск 46

ББК 51.21

И37

И37 **Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны: Сборник методических указаний.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008.—167 с.**

1. Подготовлены Научно-исследовательским институтом медицины труда РАМН (Л. Г. Макеева, Г. В. Муравьева, Е. М. Малинина, Е. Н. Грищун, Г. Ф. Громова); Российским государственным медицинским университетом (Е. Б. Гугля, А. В. Лиманцев), при участии Департамента госсанэпиднадзора Минздрава России (А. И. Кучеренко).
2. Разработаны сотрудниками Российского государственного медицинского университета Е. Б. Гуглей, А. В. Лиманцевым.
3. 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».
4. Рекомендованы к утверждению Комиссией по Государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Министерстве здравоохранения Российской Федерации.
5. Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации 29 июня 2003 г.
6. Введены впервые.

ББК 51.21

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 5 |
| Измерение массовых концентраций 3-[(4-амино-2-метил-5-пиридинил)метил]-4-метил-5-(4,5,6-тригидрокси-3,5-диокса-4,6-дифосфагекс-1-ил) тиазолия хлорида Р,P'-диоксида (кокарбоксилазы) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1734—03 | 6 |
| Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций гепарина натриевой соли в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1735—03 | 13 |
| Измерение массовых концентраций 3-[(диметиламино]карбонил)окси]-N,N,N- trimетилбензаммония метилсульфата (прозерина) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1736—03 | 21 |
| Измерение массовых концентраций 2-[(диметиламино)метил]-пиридинил карбамата дигидрохлорида++ (аминостигмина) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1737—03 | 29 |
| Измерение массовых концентраций 8-(3-(диметиламино)пропокси)-3,7-дигидро-1,3,7-триметил-1Н-пурин-2,6-диона (проксифеина) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1738—03 | 37 |
| Измерение массовых концентраций N,N-диметил-N- (2-феноксиэтил)-N-декан-1-ол)аммония бромида (лорасепта) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1739—03 | 45 |
| Измерение массовых концентраций 1,1-диметилэтилгипохлорита ⁺ (трет-бутилгипохлорита) в воздухе рабочей зоны методом газовой хроматографии: МУК 4.1.1740—03 | 52 |
| Измерение массовых концентраций дихлорбис(трифенилfosфин)палладия (II) (по палладию) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1741—03 | 59 |
| Измерение массовых концентраций диэтилкарбоната (диэтилового эфира угольной кислоты) в воздухе рабочей зоны методом газовой хроматографии: МУК 4.1.1742—03 | 67 |
| Спектрофотометрическое измерение массовых концентраций мацеробациллина Г3х-СХ в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1743—03 | 74 |
| Измерение массовых концентраций 3-метилбензолсульфоновой кислоты (n-толуолсульфокислоты) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1744—03 | 83 |
| Измерение массовых концентраций 2-(6-метоксиафтил)пропионовой кислоты (напроксена) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1745—03 | 90 |
| Измерение массовых концентраций 1-метоксипропан-2-ол-ацетата (1-метокси-2-пропилацетата) в воздухе рабочей зоны методом газовой хроматографии: МУК 4.1.1746—03 | 97 |

МУК 4.1.1734—4.1.1754—03

| | |
|--|-----|
| Измерение массовых концентраций 4,4 ^l -(2-пиридилметил)-бис(гидроксибензол)-диацетата (бисакодила) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1747—03 | 104 |
| Измерение массовых концентраций стрихнидин-10-она нитрата (стрихнина нитрата) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1748—03 | 111 |
| Измерение массовых концентраций 1,2,3,6-тетрагидро-2,6-диоксипиримидин-4-карбоната калия (оротата калия) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1749—03 | 119 |
| Измерение массовых концентраций (трипропилен) гидроксибензола (трипропиленфенола) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1750—03 | 127 |
| Измерение массовых концентраций трифенилfosфина в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1751—03 | 135 |
| Измерение массовых концентраций 1-[(4-фторфенил)метил]-N-[1-[2-(4-метоксифенил)этил] пиперидин-4-ил]-1Н-бензимидазол-2-амина (астемизола) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1752—03 | 142 |
| Фотометрические измерения массовых концентраций целловирицида в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.1753—03 | 150 |
| Измерение массовых концентраций 2-(этилтио)бензимидазола гидробромида моногидрата (бемитила) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии: МУК 4.1.1754—03 | 159 |
| <i>Приложение 1.</i> Приведение объема воздуха к стандартным условиям | 166 |
| <i>Приложение 2.</i> Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям | 166 |
| <i>Приложение 3.</i> Указатель основных синонимов технических, торговых и фирменных названий веществ..... | 168 |

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

Введение

Сборник методических указаний «Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (выпуск 46) разработан 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 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 результата 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 в гигиенических нормативах 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 дополнениях 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

Измерение массовых концентраций стрихнидин-10-она нитрата (стрихнина нитрата) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной жидкостной хроматографии

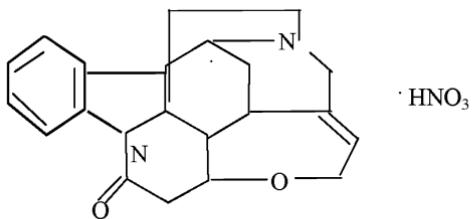
**Методические указания
МУК 4.1.1748—03**

1. Область применения

Настоящие методические указания устанавливают количественный хроматографический анализ воздуха рабочей зоны на содержание стрихнина нитрата в диапазоне массовых концентраций от 0,0075 до 0,1500 мг/м³.

2. Характеристика вещества

2.1. Структурная формула.



2.2. Эмпирическая формула C₂₁H₂₃N₃O₅.

2.3. Молекулярная масса 397,4.

2.4. Регистрационный номер CAS 66-32-0.

2.5. Физико-химические свойства.

Стрихнина нитрат – кристаллический порошок белого цвета или бесцветные игольчатые блестящие кристаллы. Имеет чрезвычайно горький вкус. $T_{\text{пл.}}$ 268 °С. Малорастворим в холодной воде и в этиловом спирте, хорошо растворим в кипящей воде, нерастворим в этиловом эфире, растворим в смеси ацетонитрила и воды 1 : 1 при pH 4, растворим в смеси ацетонитрила и уксусной кислоты. Водные растворы имеют нейтральную или слабокислую реакцию. Агрегатное состояние в воздухе – аэрозоль.

2.6. Токсикологическая характеристика.

Стрихнина нитрат – чрезвычайно токсичное вещество. Обладает нейротоксическим действием. Проникает через неповрежденные кожные покровы, необходима защита кожи и глаз.

Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ) в воздухе рабочей зоны – 0,015 мг/м³.

3. Погрешность измерений

Методика обеспечивает выполнение измерений массовых концентраций стрихнина нитрата с погрешностью не более $\pm 25\%$ при доверительной вероятности 0,95.

4. Метод измерений

Измерения массовых концентраций стрихнина нитрата основаны на использовании высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением спектрофотометрического детектора при длине волн 254 нм.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения содержания стрихнина нитрата в хроматографируемом объеме раствора 0,040 мкг.

Нижний предел измерения массовых концентраций стрихнина нитрата в воздухе 0,0075 мг/м³ (при отборе 400 дм³ воздуха).

Метод специфичен в условиях производства готовой лекарственной формы стрихнина нитрата. Определению не мешают сопутствующие вещества (магния карбонат, натрия карбоксиметилцеллюлоза, аэросил, твин-80).

5. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы, реактивы

5.1. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы

Хроматограф жидкостный микроколоночный типа «Милихром» со спектрофотометрическим детектором

Хроматографическая колонка стальная КАХ-44-3, 50 × 2 мм, заполненная сорбентом Сепарон С18, фракция 5 мкм

Весы аналитические ВЛА-200

ГОСТ 24104—88Е

Пробоотборное устройство ПУ-2Э

ГОСТ Р 51945—02

Фильтродержатель

ТУ 95.72.05—77

Ультразвуковая ванна УВМ-5

ТУ 25-7401.0111—93

Испаритель ротационный вакуумный

ТУ 25-1173.102—84

Набор для фильтрации растворов, производство НПФ «Биохром»

Пинцет медицинский

ГОСТ 21241—89

Колбы мерные, вместимостью

25, 50 и 500 см³

ГОСТ 1770—74Е

Цилиндр мерный, вместимостью 500 см³

ГОСТ 1770—74Е

Колбы остродонные со шлифом, вместимостью

10 см³

ГОСТ 25336—82Е

Бюксы 50/30

ГОСТ 25336—82Е

Пипетки, вместимостью 0,2, 1, 2, 5 и 10 см³

ГОСТ 29227—91

Фильтры АФА-ВП-10

ТУ 95-743—80

5.2. Реактивы

Стрихнин, ГФХ, ст. 639, содержание основного вещества не менее 97 %

Кислота уксусная ледяная

ГОСТ 61—75

Ацетонитрил «для жидкостной хроматографии» ТУ-6-09-14-2167—84

Калий дигидрофосфат, хч

ГОСТ 4198—75

Кислота ортофосфорная, хч

ГОСТ 6552—58

Вода дистиллированная

ГОСТ 6709—72

Допускается применение иных средств измерения, вспомогательных устройств, реактивов и материалов, обеспечивающих показатели точности, установленные для данных методических указаний.

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 соблюдают меры противопожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004—76.

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

7. Требования к квалификации оператора

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

8. Условия измерений

8.1. Приготовление растворов и подготовку проб к анализу проводят в нормальных условиях при температуре воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, атмосферном давлении 84—106 кПа и относительной влажности воздуха не более 80 %.

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

9. Подготовка к выполнению измерения

9.1. Приготовление растворов

9.1.1. *Стандартный раствор № 1 стрихнина нитрата* в растворе элюента концентрацией 500 мкг/см³ готовится растворением 25 мг вещества в мерной колбе вместимостью 50 см³. При растворении колбу помещают на 5 мин в ультразвуковую ванну.

9.1.2. *Стандартный раствор № 2 стрихнина нитрата* в растворе элюента концентрацией 100 мкг/см³ готовится разбавлением 5 см³ стандартного раствора № 1 в колбе вместимостью 50 см³. Растворы устойчивы в течение месяца при хранении в холодильнике.

9.1.3. *Раствор дигидрофосфата калия концентрацией 0,02 М* готовят растворением 1,36 г указанной соли в 500 см³ дистиллированной воды в колбе данного объема.

9.1.4. *Раствор элюента* готовят смешиванием с помощью мерного цилиндра 250 см³ 0,02 М раствора дигидрофосфата калия и 250 см³ ацетонитрила. Раствор доводят до pH 4 ортофосфорной кислотой. Непо-

средственено перед измерением раствор фильтруют с помощью набора для фильтрации растворов.

9.1.5. Раствор уксусной кислоты в ацетонитриле готовят в мерной колбе на 100 см³. Приливают в колбу несколько см³ ацетонитрила, добавляют пипеткой 2 см³ уксусной кислоты и доводят до метки ацетонитрилом.

9.2. Подготовка прибора

Общую подготовку прибора осуществляют согласно инструкции по эксплуатации.

9.3. Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику, выражающую зависимость величины хроматографического сигнала от массы анализируемого вещества в хроматографируемом объеме пробы, устанавливают по методу абсолютной градуировки с использованием серии растворов согласно табл. 1.

Растворы помещают в пробоотборное устройство хроматографа.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

состав элюента: ацетонитрил–0,02 М дигидрофосфат калия, 1 : 1, pH 4;

скорость потока элюента 100 мм³/мин;

объем вводимой пробы 10 мм³;

длина волны спектрофотометрического детектора 254 нм;

время удерживания стрихнина нитрата 2 мин 20 с.

Таблица 1

**Растворы для установления градуировочной характеристики
при определении стрихнина нитрата**

| № стандарта | Стандартный раствор стрихнина нитрата № 2, см ³ | Раствор элюента, см ³ | Концентрация вещества, мкг/см ³ | Содержание вещества в хроматографируемом объеме пробы, мкг |
|-------------|--|----------------------------------|--|--|
| 1 | 0 | 25,0 | 0 | 0 |
| 2 | 1,0 | 24,0 | 4 | 0,04 |
| 3 | 2,0 | 23,0 | 8 | 0,08 |
| 4 | 3,5 | 21,5 | 14 | 0,14 |
| 5 | 5,0 | 20,0 | 20 | 0,20 |
| 6 | 10,0 | 15,0 | 40 | 0,40 |
| 7 | 20,0 | 5,0 | 80 | 0,80 |

На полученной хроматограмме измеряют площади пиков с помощью интегратора хроматографа (в условных единицах) при анализе 6

растворов разных концентраций и холостой пробы, проводя не менее 5 параллельных определений для каждого раствора, и строят градуировочную зависимость площади пика (в условных единицах) от количества компонента в пробе (мкг). Проверку градуировочной характеристики проводят при изменении условий анализа, но не реже 1 раза в неделю.

9.4. Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 20 дм³/мин аспирируют через фильтр АФА-ВП. Для измерения содержания стрихнина нитрата на уровне ½ ОБУВ достаточно отобрать 400 дм³ воздуха. Пробы можно хранить в течение недели.

10. Выполнение измерения

Фильтр с отобранный пробой помещают с помощью пинцета в бюкс и приливают пипеткой 7,5 см³ раствора уксусной кислоты в ацетонитриле, обрабатывают ультразвуком в течение 5 мин. Отбирают пипеткой 5 см³ раствора и сливают в колбу для упаривания. Степень десорбции с фильтра 95 %. Упаривают раствор досуха на вакуумном испарителе при комнатной температуре и растворяют в 0,5 см³ элюента, обрабатывая ультразвуком в течение 5 мин. Хроматографирование раствора пробы проводят в тех же условиях, что и хроматографирование градуировочных растворов. Количественное определение содержания анализируемого вещества в растворе проводят по предварительно построенной градуировочной характеристике.

11. Расчет концентрации

Массовую концентрацию стрихнина нитрата (C , мг/м³) в воздухе вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot b \cdot b_1}{b \cdot V \cdot b_2}, \text{ где}$$

a – содержание вещества в анализируемом объеме пробы, найденное по градуировочной характеристике, мкг;

b – объем пробы, взятой для хроматографирования, см³;

b – общий объем раствора пробы после растворения сухого остатка, см³;

b_1 – объем жидкой пробы после экстракции, см³;

b_2 – объем жидкой пробы, взятой для упаривания, см³;

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

12. Оформление результата анализа

Результат количественного анализа представляют в виде $(C \pm \Delta) \text{ мг}/\text{м}^3$, $P = 0,95$, где Δ – характеристика погрешности, $\Delta = 0,18C + 0,0005$.

13. Контроль погрешности методики

Значения характеристики погрешности, норматива оперативного контроля погрешности и норматива оперативного контроля воспроизводимости приведены в табл. 2 в виде зависимости от значения массовой концентрации анализируемого компонента в пробе C .

Таблица 2

**Результаты метрологической аттестации методики
количественного химического анализа**

| Диапазон определяемых массовых концентраций стрихнина нитрата, $\text{мг}/\text{м}^3$ | Наименование метрологической характеристики | | |
|---|--|---|--|
| | характеристика погрешности (Δ), $\text{мг}/\text{м}^3$, $P = 0,95$ | норматив оперативного контроля погрешности (K), $\text{мг}/\text{м}^3$, $P = 0,90$, $m = 2$ | норматив оперативного контроля воспроизводимости, (D), $\text{мг}/\text{м}^3$, $P = 0,95$, $m = 2$ |
| от 0,0075 до 0,1500 | $0,18C + 0,0005$ | $0,20C + 0,0009$ | $0,13C + 0,0011$ |

13.1. Оперативный контроль воспроизводимости

Оперативный контроль воспроизводимости выполняют в одной серии с анализом рабочих проб. Отбирают реальные пробы воздуха рабочей зоны из одного традиционного места отбора двумя пробоотборниками одновременно. Анализируют в соответствии с прописью методики разными аналитиками, максимально варьируя условия проведения анализа: партии реактивов, наборы мерной посуды и т. д., и получают два результата C_1 и C_2 анализов. Результаты анализа не должны отличаться друг от друга на величину большую, чем норматив оперативного контроля воспроизводимости D :

$$|C_1 - C_2| \leq D$$

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

Внутренний оперативный контроль воспроизводимости проводят не реже, чем 1 раз в месяц.

13.2. Оперативный контроль точности

Оперативный контроль точности выполняют в одной серии с анализом рабочих проб. Отбирают реальные пробы воздуха рабочей зоны из одного традиционного места отбора двумя пробоотборниками одновременно. Затем к одной пробе, отобранный на фильтр, добавляют анализируемый компонент δC из раствора, нанося его на фильтр. Результаты анализа C_1 без добавки и C_2 с добавкой получают по возможности в одинаковых условиях: одним аналитиком, с одной партией реактивов, одним набором посуды и т. д. Величина добавки δC должна соответствовать 50—150 % от содержания компонента в пробе, а величина C_2 не должна выходить за верхнюю границу диапазона измерения.

Погрешность процедуры отбора проб контролируют путем поверки используемых пробоотборников. Расчет норматива оперативного контроля погрешности K проводят по характеристике погрешности методики за вычетом характеристики погрешности пробоотборника. Решение об удовлетворительной погрешности принимают при выполнении условия:

$$|C_2 - C_1 - \delta C| \leq K$$

Внутренний оперативный контроль точности проводят не реже, чем 1 раз в месяц.

14. Нормы затрат времени на анализ

Для проведения серии анализов из 6 проб при последовательном отборе проб воздуха требуется 3,5 ч.

Методические указания разработаны Российским государственным медицинским университетом (Гугля Е. Б., Бидевкина М. В.).

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:

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

V_t – объем воздуха, отобранного для анализа, дм³;

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.

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**

| № п/п | Синоним | Стр. |
|----------|----------------------------------|------|
| 1 | Аминостигмин | 29 |
| 2 | Астемизол | 142 |
| 3 | Бемитил | 158 |
| 4 | Бисакодил | 104 |
| 5 | Диэтиловый эфир угольной кислоты | 67 |
| 6 | Кокарбоксилаза | 6 |
| 7 | Лорасент | 45 |
| 8 | 1-Метокси-2-пропилацетат | 97 |
| 9 | Напроксен | 90 |
| 10 | Оротат калия | 119 |
| 11 | <i>пара</i> -Толуолсульфокислота | 60 |
| 12 | Прозерин | 21 |
| 13 | Проксифеин | 37 |
| 14 | Стрихнина нитрат | 111 |
| 15 | <i>трет</i> -Бутилгипохлорит | 52 |
| 16 | Трипропиленфенол | 127 |
| 17 | Трифенилфосфин | 59 |