**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

**(переработанные и дополненные технические условия, выпуск № 10)**

Москва – 1988 г.

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(переработанные и дополненные технические условия, выпуск №10)

Москва-1988 г.

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны предназначены для санитарно-эпидемиологических станций и санитарных лабораторий промышленных предприятий при осуществлении контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также научно-исследовательских институтов Министерства здравоохранения СССР и других заинтересованных министерств и ведомств.

Методические указания разрабатываются и утверждаются с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны их предельно-допустимым концентрациям (ПДК)-санитарно-гигиеническим нормативам, утверждаемым Министерством здравоохранения СССР, оценки эффективности внедренных санитарно-гигиенических мероприятий, установления необходимости использования средств индивидуальной защиты органов дыхания, оценки влияния вредных веществ на состояние здоровья работающих и др.

Включенные в данный выпуск методические указания подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-76 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования" и ГОСТ 12.1.016-79 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ" и одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии". Методические указания являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Редакционная коллегия: Путилина О.Н., Бабина М.Д., Горская Р.В., Овечкин В.Г.

(Методические указания разрешается размножить в необходимом количестве экземпляров).

УТВЕРЖДАЮ

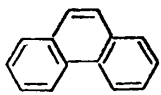
Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР

А.И.ЗАИЧЕНКО

"30" марта 1988 г.

№ 4594-88

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ФЕНАНТРЕНА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ



М.м. 178,18

Фенантрен - белое кристаллическое вещество, Т.пл. 100 - 101 $^{0}$С, Т.кип. 340,2 $^{0}$С, в воде нерастворим, хорошо растворим в большинстве органических растворителей.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

Токсичен для кроветворных органов, вызывает раздражение кожи, проникает через кожу, вызывая поражения печени, почек, миокарда.

ПДК фенантрена в воздухе 0,8 мг/м$^{3}$.

## Характеристика метода

Метод основан на использовании газожидкостной хроматографии с применением пламенно-ионизационного детектора.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме раствора 0,01 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе 0,2 мг/м$^{3}$ (при отборе 125л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций фенантрена в воздухе от 0,2 до 10 мг/м$^3$.

Измерению не мешают другие ароматические и полиароматические углеводороды.

Суммарная погрешность измерения не превышает ± 10 %.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, около 15мин.

## Приборы, аппаратура и посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Хроматографическая колонка стеклянная длиной 1 м, диаметром 4 мм.

Аспирационное устройство.

Микрошприц МШ-10М, ГОСТ 8043-75.

Фильтродержатель, ТУ 95-72-05-77.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 50 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 5 мл.

Пробирки градуированные с пришлифованными пробками, ГОСТ 10515-75, вместимостью 10 мл.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Линейка измерительная, ГОСТ 427-75.

Лупа измерительная, ГОСТ 8304-75.

## Реактивы, растворы и материалы

Фенантрен, ТУ 6-09-3101-73, ч.

Четыреххлористый углерод, ГОСТ 20288-74, хч.

Основной стандартный раствор фенантрена с концентрацией 50 мкг/мл готовят растворением 2,5 мл фенантрена в 50 мл четыреххлористого углерода. Стандартный раствор устойчив в течение месяца.

Хроматон N-AW-ДМСS, фракция 0,1-0,2 мм - твердый носитель.

Апиезон L - неподвижная фаза.

Газообразные азот, ГОСТ 9293-80, осч, водород, ГОСТ 3022-80, воздух, ГОСТ 11882-73, в баллонах с редукторами.

Фильтры АФА-ХП-20.

## Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 10 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ХП. Для измерения 1/2 ПДК достаточно отобрать 62,5 л воздуха. Отобранные пробы могут храниться в течение недели.

## Подготовка к измерению

Приготовление сорбента. Хроматон *N*-AW-ДМСS силанизированный (10 г) заливают в круглодонную колбу хлороформом, добавляют раствор апиезона L (0,3 г) в хлороформе. Содержимое колбы тщательно перемешивают и растворитель отгоняют под вакуумом на водяной бане с использованием роторного испарителя. При отсутствии роторного испарителя насадку готовят в фарфоровой чашке при нагревании на водяной бане и периодическом перемешивании стеклянной палочкой.

Приготовление хроматографической колонки. Сухой насадкой под вакуумом заполняют колонку. Кондиционирование колонки ведут при 200 °С током газа-носителя, температуру термостата постепенно повышают от 80 до 200 °С.

Количественный анализ вещества проводят методом абсолютной калибровки с использованием градуировочных растворов. Градуировочные растворы с содержанием фенантрена от 5 до 50 мкг/мл готовят путем соответствующего разбавления основного стандартного раствора четыреххлористым углеродом. Растворы должны быть приготовлены в день анализа.

Для анализа берут по 2 мкл раствора и вводят через самоуплотняющуюся мембрану в хроматограф.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

| | |
|---|---|
| Температура термостата колонок | 190 °С |
| Температура испарителя | 250 °С |
| Температура термостата детектора | 250 °С |
| Скорость потоков газа-носителя (азота) | 40 мл/мин |
| водорода | 30 мл/мин |
| воздуха | 300 мл/мин |
| Скорость диаграммной ленты | 240 мм/ч |
| Время удерживания фенантрена | 2 мин 30 с |

Измеряют высоту пика и строят градуировочный график, выражающий зависимость высоты пика (мм) от концентрации компонента (мкг/мл). Построение градуировочного графика необходимо проводить по 5 точкам, проводя 5 параллельных определений для каждой концентрации. Проверка градуировочного графика проводится при изменении условий анализа, но не реже I раза в 3 месяца.

Проведение измерения

Фильтры с отобранной пробой воздуха помещают в пробирки с пришлифованными пробками и заливают 5 мл четыреххлористого углерода. Содержимое пробирок встряхивают в течение 5 мин. Для анализа берут 2 мкл экстракта и вводят через самоуплотняющуюся мембрану в испаритель хроматографа. Затем записывают хроматограмму и вычисляют высоту пика. По градуировочному графику находят концентрацию измеряемого компонента.

Расчет концентрации

Концентрацию фенантрена "С" в воздухе (в мг/м$^3$) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot в}{V}$$ , где

а - количество вещества, найденное в анализируемом объеме поглотительного раствора по градуировочному графику, мкг/мл;

в - общий объем поглотительного раствора, мл;

V - объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л (см. приложение I).

Приложение I

Приведение объема воздуха к температуре 20 °С и давлению 760 мм рт.ст. проводят по следующей формуле:

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

где $V_t$ – объем воздуха, отобранный для анализа, л;

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

$t^{\circ}$ – температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для удобства расчета $V_{20}$ следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения объема воздуха к температуре 20 °С и давлению 760 мм рт.ст. надо умножить $V_t$ на соответствующий коэффициент.

Коэффициент К для приведения объема воздуха к стандартным условиям

| °С | Давление Р, кПа/мм рт.ст. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 | 1,1400 | 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 | 1,0054 | 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 | 0,9880 | 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 | 0,9655 | 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

Перечень учреждений, представивших методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

| №№ п/п | Методические указания | Учреждение, представившее методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. | Газохроматографическое измерение концентрации бутилового эфира 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты | Белорусский НИ санитарно-гигиенический институт |
| 2. | Газохроматографическое измерение концентраций винилацетата, этилацетата, пропилацетата, бутилацетата и амилацетата | ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев |
| 3. | Газохроматографическое измерение концентраций гексилового и октилового спиртов | Новосибирский НИИ гигиены МЗ РСФСР |
| 4. | Фотометрическое измерение концентрации гидроперекиси изопропилбензола | Московский НИИ гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана |
| 5. | Фотометрическое измерение концентрации глицидола | ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев. |
| 6. | Измерение концентрации дибензилкетона методом тонкослойной хроматографии | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси |
| 7. | Газохроматографическое измерение концентраций 4,4-диметилдиоксана-I,3, изопрена, метанола, толуола | ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев |
| 8. | Фотометрическое измерение концентрации 4,4-диметилдиоксана-I,3 | Московский НИИ гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана |
| 9. | Фотометрическое измерение концентрации диоксида хлора | Институт Проектпромвентиляции, г.Москва |
| IO. | Фотометрическое измерение концентраций едких щелочей и карбоната натрия | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк |
| II. | Газохроматографическое измерение концентрации изооктилового спирта | ВНИИ нефтехимических процессов, г.Ленинград |
| I2. | Газохроматографическое измерение концентраций изопропилового спирта, пропана, гексана | ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев |

Продолжение приложения 3

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| I3. | Полярографическое измерение концентраций меди, никеля и кобальта | Ленинградский Всесоюзный НИИ охраны труда |
| I4. | Газохроматографическое измерение концентрации мезитилена | Ангарский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| I5. | Фотометрическое измерение концентрации мезитилена | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк |
| I6. | Измерение концентрации метилбензилкетона методом тонкослойной хроматографии | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси |
| I7. | Измерение концентрации нитрита дициклогексиламина (ингибитора НДА) методом тонкослойной хроматографии | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Киев |
| I8. | Фотометрическое измерение концентраций органических перекисей (трет-бутилперацетата, трет-бутилпербензоата, трет-бутилгидроперекиси, гидроперекиси изопропилбензола, гидроперекиси м-диизопропилбензола) | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва |
| I9. | Фотометрическое измерение концетраций перекиси водорода и органических перекисей | ПО Оргсинтез, г.Казань |
| 20. | Газохроматографическое измерение концентраций пропионовой, $\alpha$-монохлорпропионовой ($\alpha$-МХП) и $\alpha$, $\alpha$-дихлорпропионовой ($\alpha$, $\alpha$-ДХП) кислот | НиИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Горький |
| 2I. | Фотометрическое измерение концентраций серной кислоты и диоксида серы | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк<br>Институт Проектпромвентиляции, г.Москва |
| 22. | Фотометрическое измерение концентрации стеарата цинка | Филиал ВНИИ ХИМПРОЕКТ, г.Щекино Тульской обл. |
| 23. | Газохроматографическое измерение концентраций трикрезола (смесь о-, м-, п-крезолов) и фенола | ВНИИ кабельной промышленности, г.Юрмала |
| 24. | Газохроматографическое измерение концентраций уксусной кислоты и метанола | ЦНИЛ газобезопасности, г.Куйбышев |
| 25. | Фотометрическое измерение концентрации уксусной кислоты | ВНИИОТ ВЦСПС, г.Ленинград |

Продолжение приложения 3

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 26. | Газохроматографическое измерение концентраций углеводородов | ПО Оргсинтез, г. Казань |
| 27. | Газохроматографическое измерение концентрации фенантрена | Белорусский НИ санитарно-гигиенический институт |
| 28. | Газохроматографическое измерение концентрации формальдегида | ВНИИОТ, г. Свердловск |
| 29. | Фотометрическое измерение концентрации фурфурилового спирта | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Донецк |
| 30. | Газохроматографическое измерение концентрации фурфурилового спирта | - " - |
| 31. | Газохроматографическое измерение концентраций фурфурола, метилфурфурола, фурфурилового, метилфурфурилового и тетрагидрофурфурилового спиртов | НПО ГИДРОЛИЗПРОМ, г. Ленинград |
| 32. | Фотометрическое измерение концентрации циклогексана | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Донецк |
| 33. | Фотометрическое измерение концентрации циклогексиламина | - " - |
| 34. | Фотометрическое измерение концентраций хлорангидридов акриловой и метакриловой кислот и метакрилового ангидрида | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький |
| 35. | Измерение концентрации хлорбензилкетона методом тонкослойной хроматографии | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Тбилиси |
| 36. | Фотометрическое измерение концентрации этилцеллозольва | ЦНИЛ газобезопасности, г. Куйбышев |
| 37. | Фотометрическое измерение концентраций бромида и иодида таллия | ВНИИОТ, г.Свердловск |

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бутилового эфира 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты в воздухе рабочей зоны .. 3

2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилацетата, этилацетата, пропилацетата, бутилацетата и амилацетата в воздухе рабочей зоны ..... 8

3. Методические указания по фототурбидиметрическому измерению концентрации гексахлорбензола в воздухе рабочей зоны ..... I3

4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций гексилового и октилового спиртов в воздухе рабочей зоны ..... I7

5. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации гидроперекиси изопропилбензола в воздухе рабочей зоны ..... 22

6. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации глицидола в воздухе рабочей зоны

7. Методические указания по измерению концентрации дибензилкетона в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии ..... 27

8. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 4,4-диметилдиоксана-I,3, изопрена, метанола, толуола в воздухе рабочей зоны .. 3I

9. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 4,4-диметилдиоксана-I,3 в воздухе рабочей зоны ..... 40

Стр.

I0. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диоксида хлора в воздухе рабочей зоны ..... 44

II. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций едких щелочей и карбоната натрия в воздухе рабочей зоны ..... 49

I2. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации изобутилена в воздухе рабочей зоны 56

I3. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации изооктилового спирта в воздухе рабочей зоны ..... 6I

I4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изопропилового спирта, пропана, гексана в воздухе рабочей зоны ..... 65

I5. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации карбоната циклогексиламина в воздухе рабочей зоны ..... 7C

I6. Методические указания по полярографическому измерению концентраций меди, никеля и кобальта в воздухе рабочей зоны ..... 74

I7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации мезитилена в воздухе рабочей зоны ..... 8I

I8. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации мезитилена в воздухе рабочей зоны 85

I9. Методические указания по измерению концентрации метилбензилкетона в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии ..... 89

Стр.

20. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации нитрита дициклогексиламина (ингибитора НДА) в воздухе рабочей зоны ..... 93

21. Методические указания по измерению концентрации нитрита дициклогексиламина (ингибитора НДА) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии . 98

22. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций органических перекисей (трет-бутилперацетата, трет-бутилпербензоата, трет-бутилгидроперекиси изопропилбензола, гидроперекиси м-диизопропилбензола) в воздухе рабочей зоны ..... 103

23. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций перекиси водорода и органических перекисей в воздухе рабочей зоны ..... 109

24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пропионовой, $\alpha$-монохлорпропионовой ($\alpha$-МХП) и $\alpha,\alpha$-дихлорпропионовой ($\alpha,\alpha$-ДХП) кислот в воздухе рабочей зоны ..... 115

25. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций серной кислоты и диоксида серы в присутствии сульфатов в воздухе рабочей зоны ..... 122

26. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации стеарата цинка в воздухе рабочей зоны ..... 129

27. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций трикрезола (смесь о-, м-, п-крезолов) и фенола в воздухе рабочей зоны ..... 133

28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций уксусной кислоты и метано-

Стр.

ла в воздухе рабочей зоны ..... I39

29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации уксусной кислоты в воздухе рабочей зоны ..... I44

30. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций углеводородов в воздухе рабочей зоны ..... I48

31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации фенантрена в воздухе рабочей зоны ..... I54

32. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации формальдегида в воздухе рабочей зоны ..... I59

33. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации фурфурилового спирта в воздухе рабочей зоны ..... I65

34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фурфурилового спирта и фенола в воздухе рабочей зоны ..... I69

35. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фурфурола, метилфурфурола, фурфурилового, метилфурфурилового и тетрагидрофурфурилового спиртов в воздухе рабочей зоны ..... I75

36. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации циклогексана в воздухе рабочей зоны ..... I8I

37. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации циклогексиламина в воздухе рабочей зоны ..... I85

Стр.

38. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций хлорангидридов акриловой и метакриловой кислот и метакрилового ангидрида в воздухе рабочей зоны ..... 192

39. Методические указания по измерению концентрации хлорбензилкетона в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии ..... 198

40. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации хромата циклогексиламина в воздухе рабочей зоны ..... 202

41. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации этилцеллозольва в воздухе рабочей зоны ..... 206

42. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бромида и иодида таллия в воздухе рабочей зоны..... 213

Приложение I..... 219

Приложение 2..... 220

Приложение 3..... 221

gost.e-ecolog.ru

.. ..220 от 20.04.82г п. л. 14,25 Зак. № 1563 Тир. 1000

Типография Министерства здравоохранения СССР