

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

Выпуск N 27
(в двух частях)

часть I

"Рапор" МП
Москва, 1992 г.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА**

П О С Т А Н О В Л Е Н И Е

06.02.92 г.

№ 1

Москва

**О порядке действия на территории
Российской Федерации нормативных
актов бывшего Союза ССР в области
санитарно-эпидемиологического бла-
гополучия населения**

Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора при Президенте Российской Федерации на основании Закона РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и Постановления Верховного Совета РСФСР "О ратификации Соглашения о создании Содружества Независимых Государств" от 12 декабря 1991 года **п о с т а н о в л я е т :**

Установить, что на территории России действуют санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы, утвержденные бывшим Министерством здравоохранения СССР, в части, не противоречащей санитарному законодательству Российской Федерации.

Указанные документы действуют впредь до принятия соответствующих нормативных актов Российской Федерации в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

**Председатель Госкомсанэпиднадзора
Российской Федерации**

Е.Н.Беляев

АННОТАЦИЯ

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (выпуск 27 в двух частях) 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 разрабатывают и утверждают 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 внедрения 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 12.1.005-88 "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.

ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЗА ВЫПУСК:

С.И.МУРАВЬЕВА, Г.А.ДЬЯКОВА, К.М.ГРАЧЕВА

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

**Выпуск N 27
(в двух частях)**

часть 1

**“Рапор” МП
Москва, 1992 г.**

ISBN-5-87372-006-1

© "Пагор" МП 1992 г.

**Ответственные редакторы: Антонов Н.М., Мартынова Н.В.,
Подольский В.М.
Технический редактор: Федосеева О.О.**

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель Главного государственного
санитарного врача СССР

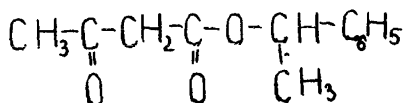
В.И.Чибураев

28 декабря 1990 г.

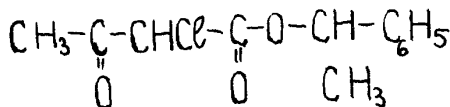
N 5251-90

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по газохроматографическому измерению концентраций
 α -метилбензилового эфира ацетоуксусной кислоты и
 α -метилбензилового эфира 2-хлорацетоуксусной кислоты
в воздухе рабочей зоны



М.м. 206,0



М.м. 240,5

α -метилбензиловый эфир ацетоуксусной кислоты (МБЭАК) - бесцветная, прозрачная жидкость, плотность 1,1043 г/см³, Т. кип. - 130°C/0,45 мм рт.ст./ Упругость пара при 20°C составляет 4 мм рт.ст. α -МБЭАК хорошо растворяется в органических растворителях: ацетоне, этаноле, диэтиловом эфире, четыреххлористом углероде. В воде нерастворим.

В воздухе присутствует в виде паров.

α -метилбензиловый эфир 2-хлорацетоуксусной кислоты (МБЭХК) - маслянистая жидкость желтого цвета, плотность - 1,188 г/см³, Т. кип. 150°C (0,2-0,5 мм рт. ст.). Упругость пара при 20°C составляет 7 мм рт.ст. α -МБЭХК хорошо растворяется в органических растворителях, не растворяется в воде.

В воздухе присутствует в виде паров.
Рекомендуемая величина ПДК α -МБЭАК - 5 мг/м³, α -МБЭХК - 2 мг/м³.

Вещества опасны при поступлении через кожу и попадании на слизистые оболочки глаз (III класс опасности); обладает выраженным раздражающим действием.

Характеристика метода

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

Отбор проб проводится на твердом сорбенте - силикагеле. Полнота десорбции эфиров - 95%.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме МБЭАК - 0,025 мкг; МБЭХК - 0,010 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе МБЭАК - 2,5 мг/м³, МБЭХК - 1 мг/м³ (при отборе 10 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций для МБЭАК - от 2,5 до 30 мг/м³, для МБЭХК - от 1,0 до 25 мг/м³.

Измерению не мешает α -метилбензиловый спирт.

Суммарная погрешность не превышает 17% для МБЭАК и 10% для МБЭХК.

Время выполнения измерений, включая отбор проб, 30 минут.

Приборы, аппаратура, посуда

Газовый хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Стеклоаналитическая колонка длиной 0,45 м и диаметром 1 мм.

Аспирационное устройство.

Концентрационные трубки для отбора проб стеклянные, длиной 60 мм.

Колбы мерные вместимостью 25, 100 мл, ГОСТ 1770-74 Е.

Пипетки вместимостью 2, 5, 10 мл, ГОСТ 20292-74 Е.

Пробирки градуированные, вместимостью 5 мл, ГОСТ 10515-75.

Секундомер.

Микрошприц МШ-10.

Шприц медицинский вместимостью 1 мл, ТУ 64-1-378-78.
Лупа измерительная, ГОСТ 8309-75.
Линейка.

Реактивы, растворы, материалы

α -метилбензиловый эфир ацетоуксусной кислоты.

α -метилбензиловый эфир 2-хлорацетоуксусной кислоты.

Спирт этиловый, ректификат, 96%, ГОСТ 5962-67.

Насадка - 5% OV-17 на инертоне-супер (фр. 0,125-0,160 мм), производство "Сетарол", ЧССР.

Силикагель марки КСМ, фр. 0,2-0,5 мм, прокаливают в муфельной печи при 350-400⁰С в течение 4-5 часов.

Стандартные растворы N 1 α -МБЭАК и α -МБЭХК в этаноле с концентрацией 1-5 мг/мл готовят взятием точных навесок эфиров.

Стандартные растворы N 2 с концентрацией 500 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартных растворов N 1 этанолом.

Гелий газообразный, баллонный, ТУ 51-940-80.

Воздух газообразный, баллонный, ГОСТ 11882-73.

Водород, электролитический или баллонный, ГОСТ 3022-80.

Отбор проб воздуха

Воздух с объемным расходом 0,7 л/мин аспирируют через стеклянные трубки-концентраторы (6 см х 4 мм), содержащие по 200 мг силикагеля КСМ (фр. 0,2-0,5 мм). Для измерения 0,5 ПДК достаточно отобрать 10 л воздуха.

Срок хранения отобранных проб при комнатной температуре - 24 часа.

Подготовка к измерению

Хроматографическую колонку заполняют готовой насадкой - 5% OV-17 на инертоне-супер (фр. 0,125-0,160 мм). Заполнение осуществляется вакуумным способом.

Колонку кондиционируют в термостате хроматографа в течение 10 часов при скорости газа-носителя (гелия) 30 мл/мин при 240°C.

Градуировочные растворы с содержанием МБЭАК 25, 50, 100, 200, 300 мкг/мл и МБЭХК 10, 20, 50, 100, 200 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартных растворов N 2 этанолом. Градуировочные растворы устойчивы в течение 7 дней.

Из каждого градуировочного раствора отбирают по 1 мкл и вводят в испаритель хроматографа через самоуплотняющуюся мембрану. Строят градуировочный график зависимости площади пика (мм²) от содержания МБЭАК и МБЭХК (мкг) из 5-ти параллельных проб для каждого градуировочного раствора.

Площадь пика получают путем умножения высоты на его ширину, измеренную на половине высоты.

Условия хроматографирования

Стеклянная колонка - 0,45 м x 1,0 мм.

Насадка - 5% OV-17 на инертоне-супер (фр. 0,125-0,160 мм).

Температура термостата колонки 120°C.

Температура испарителя 200°C.

Температура термостата детектора 150°C.

Скорость потока газа-носителя (гелий) 30 мл/мин.

Скорость потока водорода 30 мл/мин.

Скорость потока воздуха 400 мл/мин.

Скорость движения диаграммной ленты 200 мм/час.

Время удерживания МБЭАК 3 мин.

Время удерживания МБЭХК 5 мин 13 с.

Время удерживания МБС 13 с.

Проведение измерения

По окончании отбора *l*-метилбензиловый эфир ацетоуксусной кислоты и *l*-метилбензиловый эфир 2-хлорацетоуксусной кислоты элюируют из концентрационных трубок 1 мл этанола-ректификата, пропуская его через силикагель порциями по 0,2 мл.

Полученный элюат с помощью микрошприца вводят в испаритель хроматографа через самоуплотняющуюся мембрану. Объем

пробы 1 мкл. Записывают хроматограмму, вычисляют площадь пика и по градуировочному графику находят концентрацию определяемого компонента в пробе.

Расчет концентрации

Концентрации α -МБЭАК и α -МБЭХК "С" в воздухе (в мг/м³) вычисляют по формуле:

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

a - количество вещества, найденное в анализируемом объеме элюата по градуировочному графику, мкг;

b - объем элюата, взятый для анализа, мл;

v - общий объем элюата, мл;

V - объем воздуха (в л), отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям (см. Приложение 1).

СО Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций адамантакарбонной кислоты в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 3
2. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аминов фракции C10-C16 и алкилдиметиламинов фракции C10-C16 в воздухе рабочей зоны (НПО "Синтез ПАВ"). 8
3. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций алсумина в воздухе рабочей зоны (Институт химии растительных веществ АН УзССР). 13
4. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций амиридина в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 17
5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N-ацетил-2,6-дихлордифениламина в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 21
6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола II в воздухе рабочей зоны (Узбекский НИИ санитарии, гигиены и ПЗ). 25
7. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций бензерафина в воздухе рабочей зоны (Институт химии растительных веществ АН УзССР). 29
8. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций бензойной кислоты в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 33
9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола и гексана в воздухе рабочей зоны с применением для отбора пассивных дозиметров (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). 37
10. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бора в воздухе рабочей зоны (п/я Г-4236). 42
11. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций элементарного бора в воздухе рабочей зоны (Свердловский МНЦП и ОЗ рабочих предприятий). 47

12. Методические указания по измерению концентраций бромантана в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (НИИ лекарственных). 51
13. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций "ВРП-1" (водорастворимого полиэлектролита) в воздухе рабочей зоны (Узб. НИИ санитарии, гигиены и ПЗ). 55
14. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гидроксохлорида рутения в воздухе рабочей зоны (1 мединститут, ГОСНИИХЛОПРОЕКТ). 59
15. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диалкилфталата C810 (ДАФ810) в воздухе рабочей зоны (ВНИИХИМпроект). 63
16. Методические указания по хроматоспектрофотометрическому измерению концентраций 2,2-дибензотиазолдисульфида (альтакса) в воздухе рабочей зоны (Узбекский НИИ санитарии, гигиены и ПЗ). 67
17. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций N,N'-диметил-(3,5-дитретбутил-4оксибензил)-амина (агидола-3) в воздухе рабочей зоны (Башкирский мединститут). 71
18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметилового эфира метилдодецендикарбоновой кислоты в воздухе рабочей зоны (Ростовский-на-Дону мединститут). 76
19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-(2,4-динитрофенил)тиобензтиазола (ДНТБ) в воздухе рабочей зоны (Узбекский НИИ санитарии, гигиены и ПЗ). 80
20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диоксана в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). 84
21. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дисвинцецикель-дисалицилатдигидроксида в воздухе рабочей зоны (Ростовский-на-Дону мединститут). 88

22. Методические указания по газохроматографическому измерению N,N'-дитиодиморфолина в воздухе рабочей зоны (Узбекский НИИ санитарии, гигиены и ПЗ). 93
23. Методические указания по измерению концентраций дифенама-4Н в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии (Узбекский НИИ санитарии, гигиены и ПЗ). 97
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 1,5-дифеноксиантрахинона в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТиПЗ, Харьков). 101
25. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2,6-дихлорацетанилида в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 105
26. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 1,3-дихлор-5,5-диметилгидантоина (дихлорантина) в воздухе рабочей зоны (ГОСНИИХлорпроект). 109
27. Методические указания по измерению концентраций 2,6-дихлордифениламина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии (НИИ лексредств). 113
28. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2,6-дихлор-4-нитроацетанилида в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 117
29. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1-(2,6-дихлорфенил)-2-индолинона в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 121
30. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций добезилата кальция в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 126
31. Методические указания по измерению концентраций ингибитора ВНХ-101 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны (Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний). 130
32. Методические указания по измерению концентраций ингибитора АНХ-А-210 (фтористого циклогексиламмония) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии (Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний). 135
33. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций изоникотиновой кислоты в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 139

34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций индена в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). 143
35. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изоамилового спирта в воздухе рабочей зоны (Азербайджанский НИИ ГТиПЗ). 147
36. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций итаконовой кислоты в воздухе рабочей зоны (Куйбышевский медицинский институт, НПО "Наирит"). 151
37. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2-карбэтоксамино-10-(β -хлорпропиония)-фенотиазина в воздухе рабочей зоны (НИИ лекарственных). 155
38. Методические указания по измерению концентраций красителей дисперсного оранжевого 2К полиэфирного, дисперсного алого полиэфирного, дисперсного рубинового полиэфирного в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии (НИИ ГТиПЗ, Харьков). 159
39. Методические указания по измерению ксилита в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии (Узбекский НИИ санитарии, гигиены и ПЗ). 164
40. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации люминофора Р-14 в воздухе рабочей зоны (Ставропольский мединститут). 168
41. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций люминофора ФЛ-543-1 в воздухе рабочей зоны (Ставропольский мединститут). 172
42. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций люминофора ФГИ-627/593-1 в воздухе рабочей зоны (Ставропольский мединститут). 177
43. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций мерказолила (2-меркапто-1-метилимидазол) в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). 182
44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций α -метилбензилового эфира ацетоуксусной кислоты и α -метилбензилового эфира

| | |
|--|-----|
| 2-хлорацетоуксусной кислоты в воздухе рабочей зоны (Куйбышевский НИИ гигиены). | 186 |
| 45. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций α -метилбензилового спирта в воздухе рабочей зоны (Куйбышевский НИИ гигиены). | 191 |
| 46. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метилдиэтанолamina в воздухе рабочей зоны (Ленинградский НИИ ГТиПЗ). | 195 |
| 47. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилизоцианата в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). | 200 |
| 48. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций метилового эфира п-оксибензойной кислоты (нипагина) в воздухе рабочей зоны (ВНИИ Антибиотиков, Ленинград). | 206 |
| 49. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2-метил-3-окси-4,5-дихлор метилпиридина гидрохлорида (дихлорид) в воздухе рабочей зоны (Новокузнецкий филиал НИХФИ). | 210 |
| 50. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метоксихлора в воздухе рабочей зоны (Белорусский санитарно-гигиенический институт). | 215 |
| 51. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций мидантана в воздухе рабочей зоны (НИИ лекарств). | 219 |
| 52. Методические указания по измерению концентраций монохлоркетона и дихлоркетона методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны (ВНИИГИНТОКС, Киев). | 224 |
| 53. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 4-морфолино-2,5-диоксизтил-бензолдiazоний тетрафторбората и 4-морфолино-2,5-дибутоксизтил-бензолдiazоний тетрафторбората в воздухе рабочей зоны (Белорусский санитарно-гигиенический институт). | 228 |
| 54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций натриевой соли ди-н-пропилуксусной кислоты (ацедипрол) в воздухе рабочей зоны (Новокузнецкий филиал НИХФИ). | 233 |

55. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 4-нитро-2-аминофенола и 5-нитро-2-аминофенола в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТИПЗ АМН СССР).

238

Продолжение см. во II части сборника "Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны" в. 27.

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Выпуск N 27 (в двух частях) часть 1.

М.: МП "Рарог", 1992. - 252 с.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура "Балтика". Печать офсетная. Усл. печ. л. 16. Тираж 2500. 1 часть. Заказ 1156.

Типография Минстанкопрома

д. 132.