МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск N 27
(в двух частях)

часть 1

"Рарог" МП
Москва, 1992 г.

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

П О С Т А Н О В Л Е Н И Е

06.02.92 г. **N 1**

Москва

О порядке действия на территории Российской Федерации нормативных актов бывшего Союза ССР в области санитарно-эпидемиологического благополучия 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 разработывают и утверждают с целью обечпечения 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 в 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

"Рарог" МП

Москва, 1992 г.

ISBN-5-87372-006-1

© "Рарог" 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 5216-90

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по газохроматографическому измерению концентраций бензола и гексана в воздухе рабочей зоны с применением для отбора пассивных дозиметров*

Физико-химические свойства

Вещество	Химическая формула	М.м.	Плотность при 20°С, г/см^3	Ткип., °С	Давление паров, мм рт.ст.
Бензол	C_6H_6	78,12	0,879	80,1	75,14
Гексан	$CH_3(CH_2)_4CH_3$	86,18	0,655	68,7	-

Бензол и гексан - прозрачные бесцветные жидкости с характерным запахом, хорошо растворимы в спирте, эфире, хлороформе и других органических растворителях.

В воздухе вещества находятся в виде паров.

Гексан и бензол обладают наркотическим действием, оказывая влияние на нервную систему, кроветворные органы и др. ПДК гексана - 300 мг/м^3; бензола - 15/5 мг/м^3.

Характеристика метода

---

* Методика применяется для определения среднесменных концентраций бензола и гексана в воздухе рабочей зоны.

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

Отбор проб проводят с концентрированием на твердый сорбент.

Нижний предел измерения бензола в хроматографируемом объеме 0,01 мкг, гексана 0,1 мкг.

Нижний предел измерения бензола в воздухе 1,0 мг/м^3 (при экспозиции пассивного дозиметра в течение всей смены), гексана 12,8 мг/м^3.

Диапазон измеряемых концентраций бензола в воздухе 1-10 мг/м^3, гексана 12,8-600мг/м^3.

Измерению мешает ацетон.

Суммарная погрешность измерения не превышает ±25%.

Время выполнения измерения (включая отбор проб), около 9 часов.

Приборы, аппаратура, посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Пассивный дозиметр МД-2 (рис. 1).

Хроматографическая колонка стальная, длиной 1 м и внутренним диаметром 3 мм.

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-75.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1, 5, 10 мл с делениями.

Пробирки, ГОСТ 10515-75, с пришлифованными пробками, вместимостью 5 мл.

Измерительная линейка, ГОСТ 427-75.

Реактивы, растворы и материалы

Бензол.

н-Гексан, ТУ6-09-6519-70, х.ч.

Хлороформ, ГОСТ 3160-51, х.ч.

Хлорбензол для хроматографии, ТУ 6-09-788-76.

Твердый носитель - хроматон N (для хроматографии), фракция 0,3-0,1 мм.

Жидкая фаза - 1,2,3-трис(цианэтоксипропан) (для хроматографии).

Сорбент в пассивном дозиметре - активный уголь марки БАУ, ГОСТ 6217-52,(фракция 0,5-1,0 мм), обработанный ацетоном, отмытый дистиллированной водой и прокаленный при 250°С в токе инертного газа.Фильтры обеззоленные "синяя лента".

Газообразные: азот, ГОСТ 9293-79, водород, ГОСТ 3022-80, воздух, ГОСТ 11882-73, в баллонах с редукторами.

Стандартный раствор бензола N 1. В мерную колбу вместимостью 25 мл вносят 5-10 мл хлорбензола и взвешивают. Добавляют 1-2 капли бензола, вторично взвешивают и доводят до метки хлорбензолом. По результатам двух взвешиваний рассчитывают его содержание в 1 мл раствора. Раствор устойчив в течение 5 суток.

Стандартный раствор бензола N 2 с концентрацией 100 мкг/мл говят соответствующим разбавлением стандартного раствора N 1 хлорбензолом. Раствор устойчив в течение суток.

Аналогичным образом готовят стандартный раствор гексана в хлорбензоле.

Отбор проб воздуха

Пассивный дозиметр укрепляется на спецодежде работающего на уровне груди. Отбор проб проводится в течение всего рабочего дня.

Срок хранения проб 1 сутки.

Подготовка к измерению

Для заполнения хроматографической колонки готовят сорбент нанесением 8% (по весу) раствора 1,2,3-трис(цианэтокси)пропана в хлороформе на хроматон N. Хлороформ удаляют на водяной бане при осторожном перемешивании сорбента, который затем высушивают в сушильном шкафу при 100°С в течение 2-х часов. Затем колонку устанавливают в термостат хроматографа и кондиционируют в токе газа-носителя (скорость газа-носителя 30-40 мл/мин) при отключенном детекторе, постепенно поднимая температуту от 40 до 100°С со скоростью 10 град./ч. Колонку выдерживают при конечной температуре в течение 10-12 часов,

после чего прибор готов к работе. Градуировочные растворы бензола с концентрацией от 0,01 до 0,1 мг/мл, гексана от 0,1 до 10 мг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартных растворов N 2 хлорбензолом.

1 мкл градуировочного раствора вводят в хроматограф микрошприцем через самоуплотняющуюся мембрану. Градуировочные растворы устойчивы в течение суток.

На основании полученных хроматограмм строят градуировочные графики зависимости высоты пиков бензола, гексана (см) от количества компонента (мкг). График строят по 6 точкам, проводя 5 параллельных определений для каждой концентрации.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб.

Температура колонки 50°С
Температура испарителя 120°С
Скорость потока газа-носителя 30 мл/мин
Скорость потока водорода 30 мл/мин
Скорость потока воздуха 350 мл/мин
Скорость движения диаграммной ленты 200 мм/час
Время удерживания:
бензола 1 мин 30 сек
гексана 20 сек
хлорбензола 7 мин

Проведение измерения

По окончании отбора активный уголь, заполняющий дозиметр, пересыпают в пробирку с пришлифованной пробкой и заливают 1 мл хлорбензола. Выдерживают в течение 5 мин при периодическом встряхивании. В этих условиях коэффициент десорбции бензола и гексана 0,9 и 0,96 соответственно.

При определении бензола, гексана в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану с помощью микрошприца вводят 1 мкл исследуемого раствора. Затем записывают хроматограмму, измеряют высоту пиков и по градуировочному графику находят количество бензола и гексана в анализируемом растворе.

Расчет концентрации

Концентрации бензола и гексана "С" в воздухе (в мг/м^3) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{M \cdot 10^3}{V \cdot t \cdot d}, \text{ где}$$

С - средняя концентрация бензола, гексана в воздухе, мг/м^3;
М - количество бензола, гексана, поглощенного на сорбенте за время, мкг;
V - скорость поглощения пассивным дозиметром МД-2 бензола 37,69 см^3/мин, гексана 30,2 см^3/мин; Эти величины определены при скорости движения воздуха 0,2 м/сек.
t - время экспозиции дозиметра, мин;
d - степень десорбции вещества.

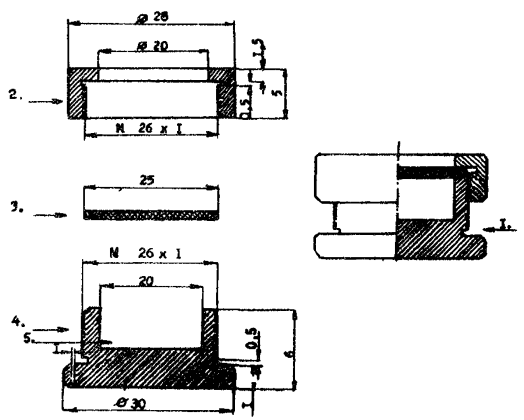

Рис. 1 Пробоотборник воздуха пассивного действия (пассивный дозиметр МД-2)
1. Общий вид в разрезе
2. Накидная гайка (нержавеющая сталь или дюраль)
3. Мембрана (фильтр "синяя лента")
4. Корпус дозиметра (нержавеющая сталь или дюраль)
5. Сорбент (активный уголь БАУ)

С О Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций адамантакарбоновой кислоты в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 3

2. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аминов фракции С10-С16 и алкилдиметиламинов фракции С10-С16 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 беназола 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 лексредств). 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, ГОСНИИХЛОРПРОЕКТ). 59

15. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диалкилфталата С810 (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 дисвинецникель-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 лексредсв). 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 ЛНХ-Л-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 газохроматографичекому 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-карбэтоксиамино-10-(β -хлорпропиония)-фенотиазина в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 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 кслоты 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 метилдиэтаноламина в воздухе рабочей зоны (Ленинградсткий 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 (ВНИИантибиотиков, 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 лексредств). 219

52. Методические указания по измерению концентраций монохлоркетона и дихлоркетона методом тонкослой-ной хроматографии в воздухе рабочей зоны (ВНИИГИНТОКС, Киев). 224

53. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 4-морфолино-2,5-диоксиэтил-бензолдиазоний тетрафторбората и 4-морфолино-2,5-дибутоксибензолдиазоний 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 "Papor", 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.

gost.e-ecolog.ru