

**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.**

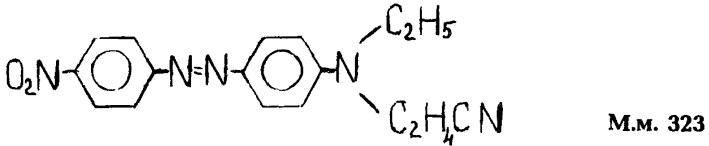
ISBN-5-87372-006-1

© "Пагор" МП 1992 г.

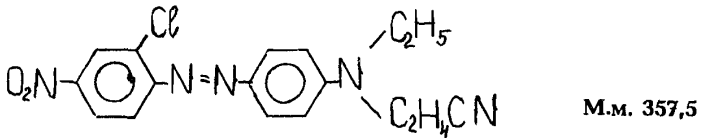
**Ответственные редакторы: Антонов Н.М., Мартынова Н.В.,
Подольский В.М.
Технический редактор: Федосеева О.О.**

"УТВЕРЖДАЮ"
Заместитель Главного государственного
санитарного врача СССР
_____ В.И.Чибураев
28 декабря 1990 г.
N 5245-90

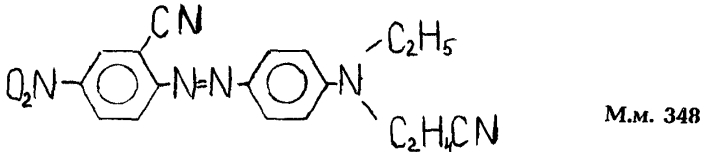
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по измерению концентраций красителей
дисперсного оранжевого 2К полиэфирного,
дисперсного алого полиэфирного,
дисперсного рубинового полиэфирного
в воздухе рабочей зоны
методом тонкослойной хроматографии



4-нитро-4'-N-этил-N-цианэтиламиноазобензол (ДОП-2К)



4-нитро-2-хлор-4'-N-этил-N-цианэтиламиноазобензол (ДАП)



4-нитро-2-циан-4'-N-этил-N-цианэтиламиноазобензол (ДРП)

ДОП-2К, ДАП и ДРП - мелкодисперсные порошки, разлагаются при температуре выше 100°C , не растворимы в воде, частично растворимы в концентрированных кислотах, хорошо - в разбавленных кислотах, диметилсульфоксиде, этиленгликоле, ацетоне, спирто-кислотной смеси.

В воздухе находятся в виде аэрозоля.

ДОП-2К, ДАП и ДРП относятся к малотоксичным и малоопасным соединениям.

ПДК в воздухе ДОП-2К и ДАП $0,5 \text{ мг/м}^3$, ДРП - 2 мг/м^3 .

Характеристика метода

Определение основано на хроматографировании ДОП-2К, ДАП и ДРП в тонком слое алюминия на пластинах "Silufol-254".

Отбор проб проводят с концентрированием на фильтре АФА-ВП.

Нижний предел измерения - 1 мкг в анализируемом объеме. Нижний предел измерения в воздухе $0,25 \text{ мг/м}^3$ (при отборе 80 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций веществ в воздухе от $0,25$ до 5 мг/м^3 .

Диспергатор "Реакс" определению не мешает.

Суммарная погрешность не превышает $\pm 25\%$.

Время выполнения анализа, включая отбор пробы, 1,5 часа.

Приборы, аппаратура, посуда

Спектрофотометр СФ-26.

Аспирационное устройство.

Фильтродержатель.

Ротационный испаритель.

Хроматографические камеры, ГОСТ 20565-75.

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-74.

Стаканы химические вместимостью 50 мл, ГОСТ 10394-72.

Колбы мерные вместимостью 25, 50 и 100 мл, ГОСТ 1770-74.

Пипетки вместимостью 0,1; 1,0; 2,0; 5,0 мл, ГОСТ 20292-74.

Пробирки, ГОСТ 10515-69.

Пластины хроматографические "Silufol-254" размером 15x15 см.

Реактивы, растворы и материалы

ДОП-2К, ДАП и ДРП - красители (выпускная форма).

Бензол, ГОСТ 5955-68, х.ч.

Хлороформ, ГОСТ 20015-74, х.ч.

Ацетон, ГОСТ 2603-79, ч.д.а.

Спирт этиловый, ГОСТ 5963-67, 96%-ный.

Кислота уксусная, ГОСТ 61-75, х.ч., 50%-ный раствор.

Кислота соляная, ГОСТ 1318-67, х.ч., конц.

Подвижный растворитель: хлороформ:бензол:ацетон (3:2:1).

Основные стандартные растворы ДОП-2К, ДАП и ДРП с содержанием 20 мг/мл готовят в ацетоне в мерных колбах вместимостью 100 мл. Расчет концентраций проводят с учетом процентного содержания основного компонента в выпускной форме.

Рабочие стандартные растворы ДОП-2К, ДАП и ДРП с концентрацией 0,1; 0,3; 0,5; 0,8; 1,0; 2,0 мг/мл готовят в мерных колбах вместимостью 25 мл путем соответствующего разбавления основного стандартного раствора ацетоном. Растворы устойчивы в течение 2-х суток.

Фильтры АФА-ВП.

Отбор проб воздуха

Воздух со скоростью 10 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ВП, помещенный в фильтродержатель.

Для определения 1/2 ПДК следует отобрать 80 л воздуха. Пробы устойчивы в течение одной недели.

Подготовка к измерению

На хроматографическую пластину на расстоянии 15 мм друг от друга наносят стандартные растворы с концентрацией от 0,1 до 2,0 мг/мл по 10 мкл.

Пластину помещают в хроматографическую камеру, в которую за 30 минут наливают подвижный растворитель в таком

количестве, чтобы пластина была погружена в него не более, чем на 0,5-0,8 см. После того как подвижный растворитель поднимется на 130 мм, пластину извлекают из камеры, отмечают линию фронта растворителя и высушивают на воздухе. Красители проявляются в виде цветных пятен: ДОП-2К - оранжевого цвета, $R_f=0,82 \pm 0,05$; ДАП - кирпичного цвета, $R_f=0,67 \pm 0,03$; ДРП - малинового цвета, $R_f=0,72 \pm 0,03$. Окраска пятен устойчива в течение одного дня.

Окрашенные пятна счищают с пластин в пробирки, заливают 1 мл 50%-ного раствора уксусной кислоты и оставляют на 15-20 минут. Затем приливают 2 мл этилового спирта, 1 мл соляной кислоты и через 15 минут измеряют оптическую плотность при длине волны - ДОП-2К - 460 нм; ДАП - 480 нм; ДРП - 510 нм. По полученным данным строят калибровочную кривую зависимости оптической плотности от количества вещества (мкг).

Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой промывают трижды ацетоном по 2 мл и упаривают с помощью ротационного испарителя до объема 0,2 мл. Степень десорбции веществ с фильтра составляет для ДОП-2К 98%, ДРП - 96%, ДАП - 97%. Пробу в количестве 10 мкл переносят на пластину "Silufol-254" и в дальнейшем проводят разделение и количественное определение, как было указано выше при построении калибровочного графика.

Расчет концентрации

Концентрации ДОП-2К, ДРП и ДАП "С" в воздухе (в $\text{мг}/\text{м}^3$) вычисляют по формуле:

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

а - количество вещества, найденное по градуировочному графику, мкг;

в - общий объем пробы, мл;

б - объем пробы, взятый для анализа, мл;

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

СО Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций адамантакарбоневой 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 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 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 ЛНХ-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 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 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.