МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск N 27
(в двух частях)

часть 2

"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 2

"Рарог" МП

Москва, 1992 г.

ISBN-5-87372-006-1

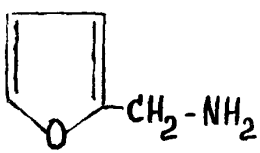
© "Рарог" МП 1992 г.

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 5288-90

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по измерению концентраций фурфуриламина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии



М.м. 97,13

2-фуранметиламин (фурфуриламин) - бесцветная маслянистая жидкость, Т кип. 144-146^{0}С. Легко растворима в воде, растворима в этаноле, эфире.

В воздухе находится в виде паров.

Обладает общетоксическим действием.

ОБУВ в воздухе 0,5 мг/м^3.

Характеристика метода

Метод основан на хроматографировании вещества в тонком слое сорбента на пластинках "Силуфол" с последующим обнаружением хроматограмм раствором нингидрина и денситометрировании окрашенных зон.

Отбор проб проводится с концентрированием в этанол.

Нижний предел измерения вещества 0,2 мкг в анализируемом объеме.

Нижний предел измерения вещества в воздухе 0,25 мг/м^3 (при отборе 64 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 0,25 до 10,0 мг/м^3.

Определению не мешает фурфурол. Метод специфичен в условиях производства.

Суммарная погрешность не превышает ± 20%.

Время выполнения измерения 1 час 30 минут.

Приборы, аппаратура, посуда

Камера для хроматографирования, ГОСТ 10565-75.

Пульверизатор стеклянный.

Пластинки для тонкослойной хроматографии "Силуфол ИУ-254".

Микропипетки вместимостью 0,1 мл, ГОСТ 20292-74.

Поглотительные приборы Рыхтера.

Аспирационное устройство.

Пипетки вместимостью 1, 2, 5 и 10 мл с делениями, ГОСТ 20292-74.

Пробирки градуировочные с пришлифованными пробками, вместимостью 15 мл, ГОСТ 10515-75.

Денситометр "БИАН-170" или "Спекорд М 40" с приставкой для измерения отражения с фотометрическим шаром.

Реактивы, растворы, материалы

Фурфуриламин перегнанный.

Этиловый спирт, ГОСТ 5963-67.

Метиловый спирт, ГОСТ 6995-77, х.ч.

Бензол, ТУ 6-09-779-76, х.ч.

Аммиак водный, ГОСТ 3760-79, 25%-ный раствор.

Нингидрин, х.ч., производства ЧССР.

Уксусная кислота ледяная, ГОСТ 61-75.

Подвижная фаза: бензол - метиловый спирт - аммиак (45:15:1) по объему.

Проявляющий реактив: в мерную колбу на 100 мл помещают 0,2 г нингидрина, 20 мл уксусной кислоты и доводят объем до метки этанолом.

Основной стандартный раствор с концентрацией 1 мг/мл готовят растворением 0,1 г фурфуриламина в этиловом спирте в мерной колбе вместимостью 100 мл. Раствор устойчив 7 дней при хранении в холодильнике.

Стандартные растворы 2; 4; 10; 20; 80 мкг/мл готовят путем соответствующего разбавления этанолом исходного стандартного

раствора. Растворы устойчивы в течение 7 дней при хранении в холодильнике.

Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 4 л/мин аспирируют через поглотительный прибор Рыхтера с 8 мл этанола при охлаждении (лед+вода). Для определения 1/2 ОБУВ достаточно отобрать 64 л воздуха. Срок хранения отобранных проб 3 суток в холодильнике.

Проведение измерения

Раствор из поглотительного сосуда после отбора пробы сливают в градуированные пробирки и доводят объем до 8 мл этанолом.

На линию старта (от края 1 см) наносят 0,1 мл растворов пробы и шкалы стандартов (размер пятен не должен превышать 0,5 см).

Подготовленную пластинку помещают в камеру и хроматографируют в системе растворителей бензол:метанол:аммиак (45:15:1). Для хроматографирования используют насыщенную камеру. Для насыщения стенки камеры обкладывают фильтровальной бумагой, которая касается смеси растворителей и пропитывается. Через 2 часа быстро открывают крышку камеры и помещают пластинку для развития хроматограммы.

После того как фронт растворителя поднимется на 10 см от линии старта, пластинку извлекают, просушивают при комнатной температуре (до полного удаления следов растворителя) и снова, вторично повторяют хроматографирование в той же системе бензол:метанол:аммиак (45:15:1).

Сухую пластинку помещают в сушильный шкаф при температуре 100^{0}С на 10 минут для освобождения паров аммиака.

Затем пластинку опрыскивают проявляющим реактивом и помещают в сушильный шкаф, где выдерживают пластинку в течение 10 минут при температуре 110^{0}С. Фурфуриламин проявляется на хроматограмме в виде оранжевых пятен на светлом фоне с Rf = 0,50+0,02.

Количественное измерение содержания вещества в анализируемом объеме находят по отношению интегральных значений

содержания вещества в пробах и "свидетелях" с помощью денситометра "БИАН-170" или "Спекорд М 40" с приставкой для измерения отражения с фотометрическим шаром.

Расчет концентрации

Концентрацию фурфуриламина "С" в воздухе вычисляют по формуле:

$$C = \frac{а \cdot в}{б \cdot V}$$, где

а - содержание вещества, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг;
в - общий объем пробы, мл;
б - объем пробы, взятый для анализа, мл;
V - объем воздуха (л), отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле (см. Приложение 1).

Приложение 1.
Справочное

Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79 (температура 20°С, давление 760 мм рт.ст.) проводят по следующей формуле:

$$V = \frac{Vt \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^{\circ}) \cdot 101,33}$$, где

Vt - объем воздуха, отобранный для анализа, л;
P - барометрическое давление, (кПа) (101,33 кПа = 760 мм рт.ст.);
t° - температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

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

Приложение 2.
Справочное

Коэффициент К для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79

°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	1,1763	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	1,1159	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	0,999	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	0,8475	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	0,9755	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	0,9891	0,9440	0,9432	0,9542	0,9594	0,9646	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	0,9198	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

Приложение 3

Вещества, определяемые по ранее утвержденным и опубликованным методическим указаниям

Наименование вещества	Опубликованные методические указания
1	2
Лафогум	МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М., 1981, с. 235 (переизданный сборник МУ; в. 1-5)
Теломер	-"-
Инкар 27М	-"-
Полиакриламид	-"-
Искусственное поликристаллическое глиноземное волокно с содержанием хрома до 0,5%	-"-
Летучие продукты лигносульфонатов технических (ЛСТМ-3, ЛСТМ-4, ЛСТМ-5, ЛСТМ-8)	МУ на фотометрическое определение формальдегида в воздухе. М., 1981, с. 181 (переизданный сборник МУ, в. 1-5)
Изопропилацетат	МУ на колориметрическое определение сложных эфиров одноосновных органических кислот в воздухе. М., 1981, с. 162 (переизданный сборник МУ, в. 1-5)

1	2
Чистящее средство Блеск-3, Блик	**МУ по фотометрическому измерению концентраций едких щелочей и карбоната натрия в воздухе рабочей зоны. в. X, М., 1988, с. 49.**
Чистящее средство Лилия-3	**МУ по измерению концентраций натрия сульфата в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии, в. XXI, М., 1988, с. 134.**
Жидкость НГЖ-4	**Методические указания на определение дибутилфенилфосфата в воздухе рабочей зоны, в. XYI, М., 1981, с. 55.**

В 22 выпуске Методических Указаний по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны, М., 1988 г., Приложение 3, с. 409, позиция 45 авторами методики контроля неорганических соединений ртути являются Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний и Киевский ГОСНИИХЛОРПРОЕКТ, а не ЦОЛИУВ (г. Москва), как это ошибочно указано.

Редакционная коллегия приносит авторам свои извинения.

СОДЕРЖАНИЕ стр.

1. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций β-(5-нитро-2-фурил) акролеина в воздухе рабочей зоны (Рижский мединститут). 251.

2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N-оксиэтил-N,β-цианэтиланилина в воздухе рабочей зоны (Харьковский НИИ ГТиПЗ). 255.

3. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций ортофена в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 260.

4. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций основания амиридина в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 264.

5. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 6-(пара-фталиламинобензоилсульфаниламидо)-3-метоксипиридазина (фтазин) в воздухе рабочей зоны (Новокузнецкий филиал НИХФИ). 268.

6. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 5,5-пентаметилен-7-оксо-2,3,4,5,6,7-гексагидроциклопента-(d)-пиримидина в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 272.

7. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций полиоксипропилендиамина ДА-500 в воздухе рабочей зоны (Киевский медицинский институт). 276.

8. Методические указания по измерению концентраций ремантадина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии (НИИ лексредств). 281.

9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций сульфенамида Ц (N-циклогексил-

бензтиазолсульфенамид-2) в воздухе рабочей зоны (Узбекский НИИ санитарии, гигиены и ПЗ). 285.

10. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций α -терпениола в воздухе рабочей зоны (Белорусский санитарно-гигиенический институт). 289.

11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,2,4,5-тетраметилбензола (дурола) в воздухе рабочей зоны (ВНИИОС, Москва). 293.

12. Методические указания по вольтамперометрическому измерению концентраций теллурид кадмия-ртути в воздухе рабочей зоны (МГУ, Гиредмет). 297.

13. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2,4,6,8-тетраметил-2,4,6,8-тетразобицикло(3,3,0)— октадиона-3,7 (мебикар) в воздухе рабочей зоны (Новокузнецкий филиал НИХФИ). 302.

14. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тиомочевины в воздухе рабочей зоны (*Донецкий мединститут*). 306.

15. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тиурама Е в воздухе рабочей зоны (Узбекский НИИ санитарии, гигиены и ПЗ). 310.

16. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1-)1,2,4-триазолил)-1-(4-хлорфенокси)-3,3-диметилбутанола-2 (триадименола) в воздухе рабочей зоны (Узбекский НИИ химии). 314.

17. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N-(2,4,6-трибромфенил)-малеинимида (ТБФМИ) в воздухе рабочей зоны (Одесский мединститут). 319.

18. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2,4,6-триметиланилида-1-бутилпирролидинкарбоновой-2 кислоты (пиромекаин основание) в воздухе рабочей зоны (Новокузнецкий филиал НИХФИ). 323.

19. Методические указания газохроматографическому измерению концентраций 1,2,3-трихлорбутадиена-1,3 в воздухе рабочей зоны (НПО "Наирит"). 327.

20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,2,3-трихлорбутена; 2,3,3-трихлорбутена и 1,2,4-трихлорбутена в воздухе рабочей зоны (НПО "Наирит"). 332.

21. Методоческие указания по фотометрическому измерению концентраций 1-(2',4',6'-трихлорфенил)-3-3"-(2"',4"'-дитретамилфеноксиацетиламино)-бензоиламино-4-(4""-метоксифенилазо)-пиразолона-5 в воздухе рабочей зоны (НИИМСК, Ярославль). 336.

22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций уайт-спирита, этилацетата, толуола, м- и о-ксилола в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). 340.

23. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фенилэтилового спирта, фенилэтилацетата, бензилового спирта и бензилацетата в воздухе рабочей зоны (1-ый мединститут, Москва). 344.

24. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фосфатдициклогексиламина в воздухе рабочей зоны (Киевский НИИ ГТиПЗ). 349.

25. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фталевого ангидрида и ди-

бутилфталата в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). 354.

26. Методические указания по измерению концентраций фурфуриламина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии (НИИ лексредств). 359.

27. Методические указания по экстракционно-фотометрическому измерению концентраций хинуклидил-3-дифенилкарбинола гидрохлорида (фенкарола гидрохлорида) в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 363.

28. Методические указания по экстракционно-фотометрическому измерению концентраций хинуклидил-3-дифенилкарбинола основания (фенкарола основания) в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 367.

29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 8-хлор-11-(4-метил-1-пиперазинил)-5 Н-дибензо [b, e] [1,4] -диазепина (азолептин) в воздухе рабочей зоны (Новокузнецкий филиал НИХФИ). 371.

30. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций о-хлортолуола и суммы м- и п-хлортолуолов в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). 375.

31. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций эмоксипина в воздухе рабочей зоны (Новокузнецкий филиал НИХФИ). 380

32. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций этамзилата в воздухе рабочей зоны (НИИ лексредств). 384.

33. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 5-этил-5-(2-амил)-2-тиобарбитуровой

кислоты (тиопентал-кислота) в воздухе рабочей зоны (Новокузнецкий филиал НИХФИ). 388.

34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилацетата, ацетона и толуола в воздухе рабочей зоны с применением для отбора пассивных дозиметров (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). 392.

35. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-этилгексанола в воздухе рабочей зоны (НИИ ГТиПЗ АМН СССР). 397.

36. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций этмозина основания и этмозина в воздухе рабочей зоны (НИИ лекредств). 401.

37. Методические указания по измерению концентраций 3-этоксикарбамидофенил-N-фенилкарбамата (десмедифама) и 3-оксифенилэтил карбамата в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии (Армянский НИИ ГТиПЗ). 406.

38. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этоксиэтилового эфира акриловой кислоты (этоксиэтилакрилата) в воздухе рабочей зоны (НИИМСК, Ярославль). 411.

39. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетальдегида, масляного альдегида и кротонового альдегида в воздухе рабочей зоны (П.О. Омскхимпром). 415.

40. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций анилина в воздухе рабочей зоны (ЦНИИЛ по газобезопасности, г. Н-Куйбышевск). 420.

41. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций резорцина в воздухе рабочей зоны (ЦНИИЛ по газобезопасности, г. Н-Куйбышевск). 427.

42. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций сероводорода в воздухе рабочей зоны (ЦНИИЛ по газобезопасности, г. Н-Куйбышевск). 431.

43. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аммония стеариновокислого в воздухе рабочей зоны (Рижский мединститут). 436.

44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензальдегида и малонового эфира в воздухе рабочей зоны (Рижский мединститут). 444.

45. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 5-нитрофурфуролдиацетата в воздухе рабочей зоны (Рижский мединститут). 448.

Приложение 1. Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79 (температура 20^{0}С, давление 760 мм рт.ст.) 452.

Приложение 2. Коэффициент К для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79. 453.

Приложение 3. Вещества, определяемые по ранее утвержденным и опубликованным методическим указаниям. 454.

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
Выпуск N 27 (в двух частях) часть 2.

М.: МП "Papor", 1992. - 220 с.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура "Балтика". Печать офсетная. Усл. печ. л. 14. Тираж 2500. 2 часть. Заказ 1157.

Типография Минстанкопрома

gost.e-ecolog.ru