

**Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование  
Российской Федерации**

---

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Измерение концентрации вредных веществ  
в воздухе рабочей зоны**

**Сборник методических указаний  
МУК 4.1.1519—4.1.1574—03**

**Выпуск 37**

**Москва • 2003**

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Измерение концентрации вредных веществ  
в воздухе рабочей зоны**

**Сборник методических указаний  
МУК 4.1.1519—4.1.1574—03**

**Выпуск 37**

ББК 51.21  
И37

И37 Измерение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны: Сборник методических указаний. Вып. 37—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003.—268 с.

Настоящий сборник содержит копии оригиналов методических указаний по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (МУК 4.1.1519—4.1.1574—2003).

Методические указания подготовлены коллективом специалистов в рамках Проблемной Комиссии «Научные основы гигиены труда и профпатологии». Утверждены Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации, Председателем Комиссии по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко в июне 2003 г.

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (сборник 37) разработаны с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ их предельно допустимым концентрациям (ПДК) и ориентировочным безопасным уровням воздействия (ОБУВ) — санитарно-гигиеническим нормативам и являются обязательными при осуществлении санитарного контроля.

Включение в данный сборник 57 методик контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны разработаны и подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования».

Методики выполнены с использованием современных методов исследования, метрологически аттестованы и дают возможность контролировать концентрации химических веществ на уровне и меньше их ПДК и ОБУВ в воздухе рабочей зоны установленных в ГН 2.2.5.686—98 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» и ГН 2.2.5.687—98 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

ББК 51.21

УТВЕРЖДАЮ

Главный государственный санитарный  
врач Российской Федерации

Г.Г.ОНИШЕНКО

29 июня 2003 г.

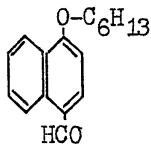
МУК 4.1. N/527-03

Дата введения с момента утверждения

#### 4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ.

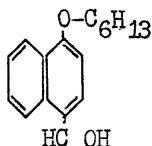
##### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по измерению концентраций 4-гексилокси-1-нафталъдегида,  
оксима 4-гексилокси-1-нафталъдегида и 4-гексилокси-1-  
нафтонитрила в воздухе рабочей зоны методом <sup>высокоэффективной</sup> жидкостной  
хроматографии



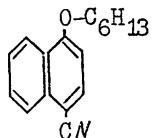
М.м. 256

4-гексилокси-1-нафталъдегид  $C_{17}\text{H}_{20}\text{O}_2$



М.м. 271

Оксим 4-гексилокси-1-нафталъдегида  $C_{27}\text{H}_{34}\text{O}_3$



М.м. 253

4-гексилокси-1-нафтонитрил  $C_{18}H_{19}NO$ 

## Физико-химические свойства

№ п/п	Наименование вещества	Агрегатное состояние	$T_{пл.}$ , °C	Растворимость
-------	-----------------------	----------------------	----------------	---------------

1. 4-гексилокси-1-нафталъдегид Светло-корич-

82-84  
невый кристаллический порошокВ воде не растворимы.  
Растворяют-

2. Оксим 4-гексилокси-1-нафтальдегида

82-84  
Сероватый кристаллический порошок с резким запахом

ся в органических растворителях и концентрированной уксусной кислоте.

3. 4-гексилокси-1-нафтонитрил Кремовый кристаллический порошок

В воздухе находятся в виде аэрозоля.

4-гексилокси-1-нафталъдегид характеризуется умеренным местным и кожно-резорбтивным действием.

Оксим 4-гексилокси-1-нафталъдегида обладает выраженным кумулятивными свойствами.

4-гексилокси-1-нафтонитрил слабо кумулирует, местное и кожно-

резорбтивное действие умеренно выражено.

ПЦК в воздухе 4-гексилокси-1-нафталъдегида - 2 мг/м<sup>3</sup>, оксима 4-гексилокси-1-нафталъдегида - 1 мг/м<sup>3</sup>, 4-гексилокси-1-нафтонитрила - 2 мг/м<sup>3</sup>.

### ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА

Метод основан на использовании высокочувствительной жидкостной хроматографии с применением УФ-детектора.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр,

Нижний предел измерения 4-гексилокси-1-нафталъдегида - 0,05 мкг, оксима 4-гексилокси-1-нафталъдегида 0,05 мкг, 4-гексилокси-1-нафтонитрила 0,05 мкг в анализируемом объеме пробы.

Нижний предел измерения в воздухе для 4-гексилокси-1-нафталъдегида - 0,5 мг/м<sup>3</sup>, оксима 4-гексилокси-1-нафталъдегида - 0,5 мг/м<sup>3</sup>, 4-гексилокси-1-нафтонитрила - 0,5 мг/м<sup>3</sup> /при отборе 25 л воздуха/.

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 0,5 до 10 мг/м

Измерению не мешают:  $\alpha$ -нафтол,  $\alpha$ -гексилоксинафтилин,  $N$ -ди- $n$ -бутил-4-гексилокси-1-нафтамидина гидрохлорид /бунамидин/ и другие вещества, присутствующие в воздухе при производстве бунамидина

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

Время выполнения измерения, включая отбор проб, - 1 час.

### ПРИБОРЫ, АППАРАТУРА, ПОСУДА

Жидкостной хроматограф с УФ - детектором.

Колонка из нержавеющей стали длиной 0,25 м, внутренним диаметром 4,6 мм.

Микрошипци типа *Hamilton*, вместимостью 25-100 мкл.

Весы аналитические, ГОСТ 24104-80.

Фильтродержатель, ТУ 95-12-05-77

Аспирационное устройство, ГОСТ 172.6.01-86

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

Пипетки, ГОСТ 29227-91, вместимостью 1,5,10 мл.

Цилиндры, ГОСТ 1770-74Е, 10,50 и 100 мл.

Пробирки колориметрические с пришлифованными пробками, ГОСТ 25335-82Е вместимостью 5,10 мл.

### РЕАКТИВЫ, РАСТВОРЫ И МАТЕРИАЛЫ

4-гексилокси-1-нафтальдегид, синтезированный во ВНИИГ, 99%-ный.

Оксим 4-гексилокси-1-нафтальдегида, синтезированный во ВНИИГ, 98%-ный.

4-гексилокси-1-нафтонитрил, синтезированный во ВНИИГ 98%.

Насадка "Zorbax Sil" с размером частиц 5 мкм.

Гексан, ТУ 6-09-3375-78, обработанный цеолитами и перегнанный.

Спирт изопропиловый, ТУ 6-09-402-87, обработанный цеолитами и перегнанный.

Цеолиты Na X или Na A

Фильтры АФА-ХП-20. ТУ 95-743-РД

Стандартные растворы №1 4-гексилокси-1-нафтальдегида, оксимиа 4-гексилокси-1-нафтальдегида и 4-гексилокси-1-нафтонитрила с концентрацией 0,1 мг/мл готовят растворением навески 0,01 г в смеси гексана и изопропилового спирта /97:3/ в мерной колбе вместимостью 100 мл.

Стандартные растворы №2 с концентрацией определяемых веществ 0,05 мг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора №1 гексаном.

Растворы устойчивы трое суток при хранении в холодильнике в плотно закрытой посуде.

### ОТБОР ПРОБЫ ВОЗДУХА

Воздух с объемным расходом 5 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ХП-20. Для измерения 1/2 ПДК следует отобрать 25 л воздуха.

В пробирках с пришлифованными пробками фильтры с пробой могут храниться в течение недели.

### ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ

Хроматографическая колонка из нержавеющей стали длиной 25 см с внутренним диаметром 4,6 мм, заполненная фазой "Zorbax Sil" с частицами размером 5 мкм подготовлена и испытана фирмой-изготовителем "Ди Ронт", США.

Очистка гексана и изопропилового спирта над шеолитами: шеолиты NaX или NaA отмывают от пыли, сушат, прокаливают при 400°C в течение часа, заливают растворителем /гексан и . изопропиловый спирт/ в соотношении 1:3 на 2 часа, затем растворители сливают, перегоняют и используют для приготовления стандартных растворов и элюента.

Приготовление элюента: элюент для хроматографического анализа представляет собой смесь растворителей /в объемных % / : гексан - 97, изопропиловый спирт - 3.

Градуировочные растворы с концентрацией определяемых веществ от 2,5 до 50 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 2 гексаном. Растворы устойчивы в течение суток при хранении в холодильнике.

Градуировочный раствор объемом 20 мл вводят в инжектор хроматографа. Строят градуировочный график, выражющий зависимость высоты пика на хроматограмме /мм/ от количества определяемого компонента /мкг/. Построение градуировочного графика необходимо проводить по шести точкам, проводя 5 параллельных определений для каждой концентрации.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

Рабочее давление	53–56 Венч
Скорость потока элюента	1,0 мл/мин
Длина волны детектора	235 нм
Скорость диаграммной ленты	1 см/мин
Объем вводимой пробы	20 мкл
Время удерживания:	
4-гексилокси-1-нафтонитрил	4 мин 18 с
4-гексилокси-1-нафталъдегид	5 мин
Оксим 4-гексилокси-1-нафталъдегида	6 мин 6 с

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Фильтр АФА-ХП с пробой помещают в пробирку с пришлифованной пробкой и заливают 5 мл смеси гексана и изопропилового спирта /97:3/. Десорбция определяемых веществ с фильтра 98 %. Через 30 минут 20 мкл раствора с помощью микрошприца вводят в хроматограф. На полученной хроматограмме измеряют высоту пика вещества и по градуировочному графику находят количество вещества в анализируемом объеме пробы / в мкг/.

## РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИИ

Концентрацию определяемых веществ /С/ в воздухе в мг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле:

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

а - содержание вещества, найденное по градуированному графику, в анализируемом объеме раствора, мкг;

В - общий объем пробы, мл;

σ - объем пробы, взятый для анализа, мл;

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

## Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t) \cdot 101,33}, \quad \text{где}$$

$V_t$  - объем воздуха, отобранный для анализа, л;

$P$  - барометрическое давление, кПа (101,33 кПа = 750 мм рт.ст.);

$t$  - температура воздуха в месте отбора пробы,  $^{\circ}\text{C}$ .

Для удобства расчета  $V_{20}$  следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить  $V_t$  на соответствующий коэффициент.

## Приложение 2

Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям

давление Р, кг/мм рт.ст.

°C	97,33/ 730	97,66/ 734	98,4/ 738	98,93/ 742	99,46/ 746	100/ 750	100,53/ 734	101,06/ 750	101,33/ 760	101,66/ 764
-30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2086	1,2142
-26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1703	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	1,1460	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	1,0936	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	1,0067	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
+10	0,9944	0,9999	0,0054	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	1,0163	1,0209	1,0263
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	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	0,9555	0,9605	0,9657	0,9705	0,9734	0,9785
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9432	0,9542	0,9594	0,9643	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

**Вещества, определяемые по ранее утвержденным  
Методическим указаниям**

Наименование вещества	: Методические указания
Микрокапсулированный биологический активный концентрат	МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны в системах вентиляционных установок МУ выпуск с I-5, М., 1981, стр.235, № 1719-77
Композиция порошковая полимерная ПК-1	"
Свинцово-кадмийевый припой	МУ на фотометрическое определение свинца в воздухе МУ выпуск 15, М., 1979, стр.II2, № 2014-79
Синтетические моющие средства "Ариэль", "Тайд", "Миф-Ун иверсал"	МУ на фотометрическое измерение концентраций моющих синтетических средств "Лотос-автомат", "Эра-А", "Ока", "Био-С", "Вихрь" по основному компоненту поверхностно-активному веществу додецилбензосульфонату натрия в воздухе рабочей зоны МУ выпуск 25, М., 1989, стр. 106 , № 4916-88
Синтетические моющие средства "Лоск", "Диксан"	"
Пенталгин	МУ на фотометрическое измерение концентраций парацетамола (4-ацетиламинофенола) в воздухе рабочей зоны МУ, выпуск 31, № 315-96, утв. 8.06.96.
Теофедрин	"
Диоксид олова	МУ по определению вредных веществ в сварочном аэрозоле М., 1992, стр.58, стр. 67, №4945-88, утв. 22.12. 1988 г.
Чарганици <sup>М</sup> стилкарбонилциклогептантагидрина	МУ на фотометрическое определение никелопентанолиннатрикарбонил магнезииа в воздухе. З. оборника "МУ на определение вредных веществ в воздухе", вып. I-5, Ч., 1981, стр.54, № 1635-77.

## Приложение 4

Указатель основных синонимов, технических,  
торговых и фирменных названий веществ

аспартам	Стр. I2
бензоат холестерина	238
бензоат-7-дегидрохолестерина	238
бенфотиамин	3
валидол	30
вапортрин	253
ДАЦ	60
ДАХГ	I15
дибазол	22
димекарбин	75
динезин	III
дерматол	35
дитилин	70
ДЭГА	I20
изодибут	I34
изамбен	I49
имизин	65
карбамазепин	I36
картан, латран	I92
кетотифен фумарат	55
кломифен фенола	233
кломифен цитрат	219
лонзабак	18
мексидол	245
метиловый эфир эстрадиола	50
метиловый эфир эстрона	I57
метоксикломифен	228
Na-KMX	I87
новокаинамида гидрохлорид	I01
новокаина основание	I06
ОФФУК	I73
сульфонамид П	224
тамоксифен	80
фенидон А	208
фосфотиамин	I61
фенобарбитал (люминал)	249
хитозан	182
хладон 32	90
хладон 21	216
хладон 124 а	I96
эстрон	I66
крофтекс	38 <sup>a</sup>

## Приложение 5.

Расчёт характеристик погрешности на основе данных, приведенных в МВИ КХА.

Приведено в МВИ	Принятые предположения	Расчёт составляющей погрешности
$\Delta$ (информация о структуре погреш- ности отсутствует)	$\Delta_c$ - незначимо	$\sigma(\Delta) = \Delta / 1,96$

$\Delta$  - характеристика результатов КХА (суммарная погрешность).

$\Delta_c$  - характеристика систематической составляющей погрешности.

$\sigma(\Delta)$  - характеристика случайной составляющей погрешности.

## Расчёт норматива оперативного контроля погрешности (точности) МВИ КХА.

№	Алгоритм оперативного контроля	ВИД КОНТРОЛЯ		Принятые обозначения
		Внутренний оперативный контроль	Внешний контроль по схеме оперативного контроля	
1	С применением образцов для контроля (OK)	$ K_k  =  X - C  < K$  $K = 0,84 \Delta$	$K = \Delta$	$X_k$ -результат контрольной процедуры; $\bar{X}$ -результат анализа пробы; $C$ -аттестованное значение OK; $K$ -норматив оперативного контроля
2	С применением метода добавок	$ K_k  =  X' - X - C  < K$  $K = 0,84 \sqrt{(\Delta_{X'}^2 + (\Delta_X)^2)}$	$K = \sqrt{(\Delta_{X'}^2 + (\Delta_X)^2)}$	$X_k$ -результат контрольной процедуры; $\bar{X}$ -результат анализа пробы без добавки; $\bar{X}'$ -результат анализа пробы с добавкой; $C$ -величина добавки $K$ -норматив оперативного контроля
3	С применением метода разбавления	$ K_k  =  R\bar{X}' - X  < K$  $K = 0,84 \sqrt{R^2 (\Delta_{X'}^2 + (\Delta_X)^2)}$	$K = \sqrt{R^2 (\Delta_{X'}^2 + (\Delta_X)^2)}$	$X_k$ -результат контрольной процедуры; $\bar{X}$ -результат анализа рабочей пробы; $\bar{X}'$ -результат анализа разбавленной пробы; $R$ -коэффициент разбавления; $K$ -норматив оперативного контроля
4	С применением другой (контрольной) методики	$ K_k  =  X - X_k  < K$  $K = 0,84 \sqrt{(\Delta_{X_k}^2 + (\Delta_X)^2)}$	$K = \sqrt{(\Delta_{X_k}^2 + (\Delta_X)^2)}$	$X_k$ -результат контрольной процедуры; $X$ -результат анализа пробы по контролируемой методике анализа; $X_k$ -результат анализа пробы по контрольной методике анализа; $K$ -норматив оперативного контроля

Оперативный контроль погрешности (точности) проводят в одинаковых условиях, т.е. результаты анализа получает один аналитик с использованием одного набора мерной посуды, одной партии реактивов и т.д.

## Приложение 7.

Расчёт норматива внутрилабораторного оперативного контроля (ВОК) воспроизводимости ЧВИ КХА.

ВОК воспроизводимости проводят с использованием рабочих проб путём сравнения результата контрольной процедуры, равногого расхождения двух результатов КХА ( $\bar{x}_1$  и  $\bar{x}_2$ ) содержания компонента в одной и той же пробе, с нормативом ВОК воспроизводимости  $\Delta$

$$|\bar{x}_1 - \bar{x}_2| \leq \Delta.$$

Норматив ВОК воспроизводимости рассчитывают по формуле:

$$\Delta = Q(P, m)\sigma(\bar{\Delta})$$

где  $\sigma(\bar{\Delta})$  – показатель воспроизводимости (характеристика случайной составляющей погрешности, соответствующая среднему содержанию компонента в пробе):

$$\bar{x}_{\text{ср}} = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{2},$$

$$Q(P, m) = 2,77 \text{ при } m=2, P=0,95.$$

При осуществлении ВОК воспроизводимости отбирают две пробы, объём которых равен объёму, необходимому для проведения анализа по методике, что анализируют в точном соответствии с прописью методики, максимально вариабелья условия проведения анализа, т.е. получают два результата анализа, используя разные наборы мерной посуды, разные партии реагентов. В работе должны участвовать два энзимитика.

При превышении норматива ВОК воспроизводимости эксперимент повторяют. При повторном превышении указанного норматива винятся причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля, и устраняют их.

## СОДЕРЖАНИЕ

Методические указания по измерению концентраций S-[2]-[(4-Амино-2-метил-5-пиримидинил)метил -[формиламино]-I-[2-(фосфонокси)этил]-I-пропениловый эфир фенилкарботионовой кислоты (Бенфотиамина) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

(ВИЦ БАВ, г.Москва) №Ук 4.1.1519-03

3

Методические указания по измерению концентраций аммоний -M- нитридобис [акватетрахлорорутената (IV)] в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

(ГОСНИИОХТ, г.Москва) №Ук 4.1.1520-03

8

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций N,N'-бис-(3-аминопропил)-додециламина (Лонзабака) в воздухе рабочей зоны.

(ВИЦ БАВ, г.Москва) №Ук 4.1.1521-03

12

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций N,N'-бис-(3-аминопропил)-додециламина (Лонзабака) в воздухе рабочей зоны.

(НИИ медицины труда РАМН, г.Москва) №Ук 4.1.1522-03

18

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2-бензил-бензимидазола гидрохлорида (дибазола) в воздухе рабочей зоны.

(ВИЦ БАВ, г.Москва) №Ук 4.1.1523-03

22

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций бензофенона в воздухе рабочей зоны.

(НИХФИ, г.Новокузнецк) №Ук 4.1.1523-03

26

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций валидола в воздухе рабочей зоны.

(Донецкий медицинский институт, г.Донецк) №Ук 4.1.1524-03

30

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций висмутовой соли галловой кислоты (дерматола) в воздухе рабочей зоны.

(ВИЦ БАВ, г.Москва) №Ук 4.1.1525-03

35

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций (К)-2<sup>A</sup>-O-(2-Гидроксипропил)-B-цикло-

декстрина (Крофлекса) в воздухе рабочей зоны  
(РГМУ, ВИЦ БАВ, г.Москва) №Ук 4.1.1526-03

38 а

Методические указания по измерению концентраций 4-гексилокси-1-нафталъдегида, оксима 4-гексилокси-1-нафталъдегида и 4-гексилокси-1-нафтонитрила в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

(НИИ ГТИПЗ, г.Уфа) №У 4.1. 1527-03

39

Методические указания по пламенно-фотометрическому измерению концентраций глутамата натрия в воздухе рабочей зоны.

(ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1. 1528-03

46

Методические указания по измерению концентраций 1,17 $\beta$ -Дигидрокси-1,3,5[10]-эстратриена-3-метилового эфира (Метилового эфира эстрадиола) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии,

(ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1. 1529-03

50

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 4,9-дигидро-4-(1-метилпиперидинилиден-1-Н-бензо[4,5]циклогепта-[1,2-б]-тиофен-10-ОН)-гидрофумарата (кетотифена фумарата) в воздухе рабочей зоны.

(ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1. 1530-03

55

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2-диметиламинометилциклогексанона гидрохлорида (ДАЦ) в воздухе рабочей зоны.

(НИХФИ, г.Новокузнецк) №У 4.1. 1531-03

60

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций N-(3-диметиламинопропил)иминоди-бензила гидрохлорида (имизина) в воздухе рабочей зоны.

(ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1. 1532-03

65

Методические указания по флуориметрическому измерению концентраций ф-диметиламиноэтилового эфира янтарной кислоты дийодметилата (дитилина) в воздухе рабочей зоны.

(ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1. 1533-03

70

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1,2-диметил-3-карбэтокси-5-окси-индола (димекарбина) в воздухе рабочей зоны.

(ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1. 1534-03

75

Методические указания по измерению концентраций (Z)-2-[4-(1,2-дифенил-1-бутенилфенокси]-N,N-диметил- этанамина (Тамоксифен основания) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной жидкостной хроматографии. (ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1535-03	80
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций диfosфата 0,0'-диаминодибензила в воздухе рабочей зоны. (ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1536-03	85
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диформетана (хладон-32) в воздухе рабочей зоны. (НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека, Ленин- градская обл.) №У 4.1.1537-03	90
Методические указания по измерению концентраций 2,6-дихлорфенола в воздухе рабочей зоны методом тонко- слойной хроматографии. №У 4.1.1538-03 (НИИ медицины труда и экологии человека, г.Уфа)	93
Методические указания по измерению концентраций 2,4-дихлорфенола в воздухе рабочей зоны методом тонко- слойной хроматографии. №У 4.1.1539-03 (НИИ медицины труда и экологии человека, г.Уфа)	97
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций β-диэтиламиноэтиламида π-амино- бензойной кислоты гидрохлорида (новокайнамида гидрохло- рида) в воздухе рабочей зоны. (ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1540-03	101
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций β-диэтиламиноэтилового эфира π-аминобензойной кислоты (новокайна основания) в воздухе рабочей зоны. (ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1541-03	105
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 10-(2-диэтиламиноэтил)фенотиазина гидрохлорида (динезина) в воздухе рабочей зоны. (ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1542-03	III

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций диэтиламиноэтилхлорида гидрохлорида (ДАХГ) в воздухе рабочей зоны.

(НИХФИ, г. Новокузнецк) №У 4.1.1543-03

115

Методические указания по измерению концентраций  $N,N$ -диэтилгидроксиламина (ДЭГА) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны.

(Пермский государственный технический университет) №У 4.1.1544-03

120

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изобутилового эфира 3,5-диамино-4-хлорбензойной кислоты (бензойная кислота, 3,5-диамино-4-хлор- $\alpha$ -2-метилпропиловый эфир) (НИИ медицины труда РАМН, г. Москва) №У 4.1.1545-03

125

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций изовалериановой кислоты в воздухе рабочей зоны.

(ВНИЦ БАВ, г. Москва) №У 4.1.1546-03

129

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций изодибутила в воздухе рабочей зоны.

(Донецкий медицинский институт, г. Донецк) №У 4.1.1547-03

134

Методические указания по измерению концентраций 5-карбамоил-5Н-дibenз[*b,f*]-азепина (карбамазепина) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны.

(ВНИЦ БАВ, г. Москва) №У 4.1.1548-03

138

Методические указания по измерению концентраций красителей органических дисперсных полиэфирных алого 2Ж, темно-коричневого 2Ж, серого С и черного 2Ж методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны.

(НИИ ГТ и ПЗ, г. Харьков). №У 4.1.1549-03

143

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций  $N$ -метил-4-бензилкарбамидопиридиний-iodida (изамбена) в воздухе рабочей зоны.

(Донецкий медицинский институт, г. Донецк) №У 4.1.1550-03

149

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-метилпиразина в воздухе рабочей зоны. №У 4.1.1551-03

(НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека, Ленинградская обл.)

153

Методические указания по измерению концентраций 3-метокси-1,3,5-эстратриен-17-она (метилового эфира эстрона) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

(ВИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1552-03

157

Методические указания по измерению концентраций моноfosфорного эфира 4-метил-5-β-оксиэтил- N -(2'-метил-4'-амино-5'-метилпиримидил)-тиазолия моноfosфата (фосфотиамина) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

(ВИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1553-03

161

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций {3-окси-эстра-1,3,5(10)триен-17ОН} (эстрона) в воздухе рабочей зоны. №У 4.1.1554-03

(ВИЦА-ВНИИА, ГОСНИИАВИАПРОМА, г.Москва)

166

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций олеиновой кислоты в воздухе рабочей зоны. №У 4.1.1555-03

(НИИ медицины труда РАМН, г.Москва)

170

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций орто-формилфеноксусной кислоты (ОФФУК) в воздухе рабочей зоны.

(НИХФИ, г.Новокузнецк) №У 4.1.1556-03

173

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций платифиллина гидратартарата в воздухе рабочей зоны. №У 4.1.1557-03

(ВИЦ БАВ, г.Москва)

178

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций поли- d -глюкозамина, частично N-ацетилированного (хитозана) в воздухе рабочей зоны.

(ВИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1558-03

182

Методические указания по пламеннофотометрическому измерению концентраций поли (1-4)-2- N -карбокси-метил-2-дезокси-3-O-карбоксиметил-β-D-глюкопиранозы натриевой соли (Na-KMX) в воздухе рабочей зоны.

(ВИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1559-03

187

- Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1,2,3,9-тетра-гидро-9-метил-3-[2'-метил-1Н-имидазол-1'-ил)метил]-4Н-карбазол-4-ОН, хлоргидрата дигидрата (картана или латрана) в воздухе рабочей зоны. №У 4.1.1560-03  
(ВНИЦ БАВ, г.Москва) 192
- Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,1,2,2-тетрафтор-1-хлорэтана (Хладона 124 а) в воздухе рабочей зоны.  
(НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека, Ленинградская обл.) №У 4.1.1561-03 196
- Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций три-is-( $\beta$ -хлорпропил)fosфата в воздухе рабочей зоны. №У 4.1.1562-03  
(НИЦ "Экос" РГМЦ, г.Москва) 200
- Методические указания по измерению концентраций 2,4,6-трихлорфенола в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. №У 4.1.1563-03  
(НИИ медицины труда и экологии человека, г.Уфа) 204
- Методические указания по измерению концентраций 1-фенилпиразолидона-3 (фенидона А). в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной жидкостной хроматографии.  
(НИИ медицины труда РАМН, г.Москва) №У 4.1.1564-03 208
- Методические указания по измерению концентраций фосфида галлия в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционного спектрального анализа.  
(Институт биофизики МЗ РФ, г.Москва) №У 4.1.1565-03 212
- Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фтордихлорметана (Хладона-21) в воздухе рабочей зоны. №У 4.1.1566-03  
(НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека, МЗ России, Ленинградская обл.) 216
- Методические указания по измерению концентраций 2 - [4 -(2-хлор-1,2-дифенилэтинил)фенокси]- N , N -диэтил-2 гидрокси-1,2,3-пропантрикарбоксилат этанамина (Кломифен цитрата) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной жидкостной хроматографии.  
(ВНИЦ БАВ, г.Москва) №У 4.1.1567-03 219

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 4-[ $\beta$ -(5'-хлор-2'-метоксибензамида) этил] бензол-сульфонамида (сульфонамид II) в воздухе рабочей зоны. №УЧ 4.1.1568-03 (НИХФИ, г.Новокузнецк)	224
Методические указания по измерению концентраций I-хлор-2-(п-метоксифенил)-I,2-дифенилэтилена (метоксикломифена) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной жидкостной хроматографии. (ВИЦ БАВ, г.Москва) №УЧ 4.1.1569-03	228
Методические указания по измерению концентраций I-хлор-2(4-оксифенил)-I,2-дифенилэтилена(смесь цис и транс-изомеров) (кломифен фенола) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной жидкостной хроматографии. (ВИЦ БАВ, г.Москва) №УЧ 4.1.1570-03	233
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций З $\beta$ - холест-5,7-диен-3-ола бензоата (бензоата-7-дегидрохолестерина) и З $\beta$ - холест-5-ен-3-ола бензоата (бензоата холестерина) в воздухе рабочей зоны. (ВИЦ БАВ, г.Москва) №УЧ 4.1.1571-03	238
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2-этил-6-метил-3-оксипиридина сукцината (мексидола) в воздухе рабочей зоны. (ВИЦ БАВ, г.Москва) №УЧ 4.1.1572-03	245
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации 5-этил-5-фенилбарбитуровой кислоты (фенобарбитала) в воздухе рабочей зоны. (ВИЦ БАВ, г.Москва) №УЧ 4.1.1573-03	249
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций (R $\delta$ )-I-этинил-2-метил-2-пентенил (IR)-дис, транс-хризантемата (валортрина) в воздухе рабочей зоны. №УЧ 4.1.1574-03 (НИЦ БытХим, г.Москва)	253
Приложение 1	257
Приложение 2	258
Приложение 3	259
Приложение 4	260

Приложение 5	260а
Приложение 6	260б
Приложение 7	260в