

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

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

Сборник методических указаний
МУК 4.1.879—4.1.956—99

Выпуск 36

Издание официальное

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

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

**Сборник методических указаний
МУК 4.1.879—4.1.956—99**

Выпуск 36

И 37 Измерение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны: Сборник методических указаний. Вып. 36—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999.—365 с.

Настоящий сборник содержит копии оригиналов методических указаний по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (МУК 4.1.879—4.1.956—99).

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 декабре 1999 г.

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (сборник 36) 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.

Включенные в данный сборник 78 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

© Минздрав России, 1999
© Федеральный центр госсанэпиднадзора
Минздрава России, 1999

УТВЕРЖДАЮ

Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации

_____ Г.Г.ОНИЩЕНКО

20 12 2019 г.

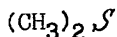
М/К 4.1. 902-99

Дата вступления в силу: с момента утверждения

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ
ДИМЕТИЛСУЛЬФИДА, ДИМЕТИЛДИСУЛЬФИДА, МЕТИЛТИОПРОПИОНОВОГО
АЛЬДЕГИДА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ.



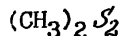
М.м. 62,14

Диметилсульфид (ДМС) – подвижная летучая жидкость с неприятным запахом. Температура кипения 37,34°C, температура плавления – 90,27°C, нерастворим в воде, хорошо растворяется в этаноле, диэтиловом эфире, других органических растворителях.

В воздухе находится в виде паров.

Обладает раздражающим и общетоксическим действием.

ПДК в воздухе 50 мг/м³.

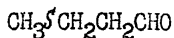


М.м. 94,20

Диметилдисульфид (ДМДС) – бесцветная жидкость с неприятным запахом. Температура кипения 109,74°C, температура плавления – 84,69°C, плохо растворяется в воде, хорошо растворяется в органических растворителях.

В воздухе находится в виде паров.

ПДК в воздухе не установлена.



М.м. 104,18

Метилпропионовый альдегид (АМПП) – бесцветная жидкость, с резким, устойчивым запахом. Температура кипения 140,0°C, плохо растворяется в воде, хорошо растворяется в этаноле диэтиловом эфире, в других органических растворителях.

В воздухе находится в виде паров.

Обладает общетоксическим действием.

ПДК в воздухе не установлена.

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА.

Определение основано на использовании газожидкостной хроматографии с применением пламенно-фотометрического детектора с полосой пропускания 490нм.

Отбор проб проводится без концентрирования.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме 0,09мкг для ДМС и $0,69 \cdot 10^{-3}$ мкг для АМПП и ДМДС.

Нижний предел измерения в воздухе 18 мг/м³ для ДМС и 0,14 мг/м³ для АМПП и ДМДС.

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе 18–500 мг/м³ (для ДМС) и 0,14–75 мг/м³ (для ДМДС и АМПП).

Измерению не мешают сероводород, сернистый ангидрид, метилмеркаптан, сероуглерод, сероокись углерода.

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

Время выполнения измерений, включая отбор проб – не превышает 30 минут.

ПРИБОРЫ, АППАРАТУРА, ПОСУДА.

Хроматограф газовый лабораторный серии "Цвет 500" с пламенно-фо-

тометрическим детектором. (Характеристики хроматографа должны соответствовать требованиям ГОСТ 8-485-83, ГОСТ 26703-85).

Весы аналитические лабораторные типа ВЛР-200, ГОСТ. 24104-88.

Набор граммовых гирь Г-2-210, ГОСТ 7328-88.

Линейка измерительная металлическая, ГОСТ 8.222-76.

Лупа измерительная ЛИ-6, ГОСТ 25706-83.

Шприцы медицинские, вместимостью 5мл, 10мл и 100мл, ТУ 64-1-378-8.

Микрошприцы: МШ-1, вместимость 1мкл; МШ-10, вместимостью 10мкл, ТУ 2.833.106.

Колбы мерные 25мл, 50мл, 100мл, ГОСТ 25366-82.

Колонки хроматографические (фторопласт Ф-4Д), длина 1м и 6м, внутренний диаметр 4мм, ГОСТ 22056-76.

Баня водяная или песчаная, ТУ 46-775-75.

Стаканы для взвешивания, вместимостью 25мл, 50мл, ГОСТ 25366-86.

Чашка выпарительная № 4 или № 5, ГОСТ 9147-80.

Шкаф сушильный вакуумный типа ШС, ТУ 25-02-21088-78.

Печь муфельная ПМ-8, ТУ 79-337-77.

Секундомер двустрелочный, ГОСТ 5072-79.

Газовая пипетка вместимостью 100мл и 200 мл, ГОСТ 1770-74.

РЕАКТИВЫ, РАСТВОРЫ, МАТЕРИАЛЫ.

Неподвижная жидкая фаза - диоктилфталат, для хроматографии, ТУ 6-С9-1069-71.

Хроматон- N-AW-ДМС - твердый носитель, фракция 0,16-0,22, производство "Лажема", Чехия.

Реактивы поверхностно-активные ОП-7, ОП-10, ГОСТ 23361-78, ТВИН-60, ТВИН-80.

Спирт этиловый ректифицированный, технический, ГОСТ 17299-78.

Гептан эталонный, хч, ТУ 6-09-06-552-75.

Диметилсульфид, ч, ГОСТ 19213-73.

Диметилдисульфид, ч, ТУ 6-09-13-439-75.

Метилтиопропионовый альдегид

Гелий - газ-носитель, ч., ТУ 51946-80 или азот, ГОСТ 9293-84.

Водород - для питания ДПФ, технический, ТУ 6-09-1.550-044-72
или система СГС-2.

Воздух технический для питания ДПФ.

ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ.

Приготовление сорбентов и заполнение колонок.

При выполнении анализа используются две колонки, заполненные хроматоном *N-AW-DMC* (0,16-0,20мм) с нанесенным на него диоктилфталатом (20% от массы носителя).

При определении ДМС используется колонка длиной 6м, при определении ДМДС и АМП используется колонка длиной 1м.

Сорбент готовят общепринятыми методами, используя в качестве растворителя неподвижной жидкой фазы хлороформ. Перед заполнением колонок их промывают 1% раствором ОП-7 в дистиллированной воде, затем водой и этанолом. Промытые колонки высушивают в сушильном шкафу при 200°C в течение 1 часа. Колонки заполняют, используя вакуум и вибрацию. Концы колонок закрывают стекловатой, устанавливают в хроматограф, и, не подсоединяя к детектору, кондиционируют 12 часов при температуре 120°C в токе газа-носителя со скоростью 60-70 мл/мин.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб.

Расход: газа-носителя		60мл/мин
водорода		65мл/мин
воздуха		120мл/мин
Температура термостата колонок		100°C
Скорость движения диаграммной ленты		720мм/час
Объем вводимой пробы		5мл
Время удерживания: ДМС	около	6 мин.
(длина колонки 6м)		
ДМС	около	4 мин.
(длина колонки 1м)		
АМГП	около	15 мин.
(длина колонки 1м)		

Градировка хроматографа.

Величина выходного сигнала пламенно-фотометрического детектора подчиняется уравнению:

$$h = A \cdot C^{n'} \quad , \quad (I)$$

где h - выходной сигнал

C - концентрация серы, поданной в детектор

n' и A - экспериментальные константы

Из (I) следует, что

$$m = a \cdot h^n \cdot b \quad , \quad (2)$$

где m - масса компонента, соответствующая хроматографическому пику, мг

h - высота пика, мм

n и a - градуировочные коэффициенты

b - ширина пика компонента на половине высоты.

Градуировочные коэффициенты устанавливаются методом абсолютной

калибровки. В качестве градуировочных смесей используются растворы компонентов (ДМС, ДМДС, АМПП) в гептане.

Приготовление основного стандартного раствора ДМС.

В мерную колбу вместимостью 25мл вносят 5-8мл гептана и взвешивают. Затем добавляют 3-4 капли ДМС, вторично взвешивают и доводят раствор до метки гептаном. По результатам двух взвешиваний рассчитывают содержание ДМС в 1мл раствора. Раствор устойчив в течение одной недели.

Исходный стандартный ^{раствор} с концентрацией ДМС 5мг/мл готовят соответствующим разведением основного стандартного раствора. Из исходного стандартного раствора последовательным двукратным разведением в гептане готовят градуировочные растворы с концентрациями ДМС от 2,5 мг/мл до 0,09 мг/мл.

Аналогичным образом готовят основные стандартные растворы АМПП и ДМДС в гептане. Затем соответствующим разведением в гептане готовят исходную смесь с концентрацией каждого из веществ (ДМДС и АМПП) 0,38 мг/мл. Из этого раствора последовательным двукратным разведением в гептане готовят градуировочные смеси с концентрациями АМПП и ДМДС от 0,38 мг/мл до $0,69 \cdot 10^{-3}$ мг/мл.

В испаритель хроматографа вводят 1мкл каждой из градуировочных смесей. Регистрируют хроматографические пики анализируемых соединений (ДМС, ДМДС, АМПП), измеряют параметры пиков h (высота пика) и b (ширина пика на половине высоты). Для каждой смеси проводят два параллельных определения.

Для каждой i -той смеси рассчитывают массу каждого j -го компонента, поданную на вход хроматографа.

$$m_{ij} = C_{ij} \cdot 10^{-3} \quad , \quad \text{мг} \quad (3)$$

где C_{ij} - концентрация j -го компонента в i -той смеси, мг/мл.

Рассчитывают для каждой смеси и каждого компонента соотношения:

где \bar{h}_{ij} и \bar{b}_{ij} - средние значения параметров пиков.

Так как выражение (2) может быть приведено к виду

$$\lg \frac{m_{ij}}{\bar{b}_{ij}} = \lg a_j + n_j \lg \bar{h}_{ij}$$

градуировочные коэффициенты для каждого из компонентов a_j и n_j могут быть найдены методом наименьших квадратов по формулам:

$$\frac{\sum_{i=1}^{\ell} \lg^2 \bar{h}_{ij} \cdot \sum_{i=1}^{\ell} \lg \frac{m_{ij}}{\bar{b}_{ij}} - \sum_{i=1}^{\ell} \lg \bar{h}_{ij} \cdot \sum_{i=1}^{\ell} (\lg \bar{h}_{ij} \cdot \lg \frac{m_{ij}}{\bar{b}_{ij}})}{\ell \sum_{i=1}^{\ell} \lg^2 \bar{h}_{ij} - \left(\sum_{i=1}^{\ell} \lg \bar{h}_{ij} \right)^2} \quad (4)$$

$$a_j = 10$$

$$n_j = \frac{\ell \sum_{i=1}^{\ell} (\lg \frac{m_{ij}}{\bar{b}_{ij}} \cdot \lg \bar{h}_{ij}) - \sum_{i=1}^{\ell} \lg \bar{h}_{ij} \cdot \sum_{i=1}^{\ell} \lg \frac{m_{ij}}{\bar{b}_{ij}}}{\ell \sum_{i=1}^{\ell} \lg^2 \bar{h}_{ij} - \left(\sum_{i=1}^{\ell} \lg \bar{h}_{ij} \right)^2} \quad (5)$$

где ℓ - число точек градуировки по j -му компоненту.

Отбор пробы воздуха.

Пробы воздуха отбирают в медицинские шприцы или газовые пипетки.

Срок хранения отобранной пробы не более I суток.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.

Отбирают медицинским шприцем 5мл воздуха и вводят в испаритель хроматографа (при определении ДМС устанавливают колонку, длиной 6м, при определении ДМДС и АМГП - колонку длиной 1м). Записывают хроматограммы и измеряют параметры пиков. Из двух параллельных определе-

ний рассчитывают среднее значение высоты и ширины пика \bar{h}_j и \bar{b}_j каждого из компонентов.

РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИИ.

Концентрацию j -го вещества C_j в пробе ($\text{мг}/\text{м}^3$) рассчитывают по формуле:

$$C_j = a_j (\bar{h}_j)^{n_j} \cdot \bar{b}_j \cdot \frac{10^6}{V}, \quad (6)$$

где a_j и n_j - градуировочные коэффициенты j -го компонента
 \bar{h}_j - среднее значение высоты пика j -го компонента, мм
 \bar{b}_j - среднее значение ширины пика j -го компонента на половине высоты, мм
 V - объем пробы, введенный в хроматограф, мл,

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

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

V_t – 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°C и к давлению 760 мм рт.ст. надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

Приложение 2

Коэффициент К для приведения объема воздуха к стандартным условиям

°С	Давление P, 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	1,2038	1,2122	
-26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	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	1,1400	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	1,0936	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	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0357	
+10	0,9944	0,9999	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	0,9830	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	0,9658	0,9708	0,9734	0,9785	
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9492	0,9542	0,9594	0,9645	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	

25

с

Приложение 3

Вещества, определяемые по ранее утвержденным методическим указаниям

Название вещества	Опубликованные Методические указания
Тетрафторбромэтан	Методические указания на фотометрическое определение фторорганических соединений в воздухе. Сборник МУ в. I-5, М., 1981, с. 187
Диметилкетазин	Методические указания на фотометрическое определение гидразина в воздухе. Сборник МУ в. I-5, М., 1981, с. 108
Цианокобаламин /витамин В ₁₂ /	Методические указания на фотометрическое определение кобальта и его соединений в воздухе. Сборник МУ в. I-5, М. 1981, с. 14 Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Сборник МУ №25, М., 1989, в. 100.

Содержание

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-аллил-3-метил-1-оксипиридин-2-ил-4-овый эфир цис, транс-хризантемовой кислоты (аллетрин) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.879—99.....	3
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций N-[4-(2-амино-4-окси-6-птеридилметил)-п-аминобензоил]-глутаминовой кислоты (фолиевой кислоты) в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.880—99	7
Методические указания по измерению концентраций N-ацетил- γ -глутаминовой кислоты в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.881—99	11
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций N-ацетил- π -фенилендиамина (π -аминоацетанилида) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.882—99.....	17
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций ацетофталата целлюлозы в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.883—99	21
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций бензгидрилпиперазина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.884—99	25
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1-бензгидрил-4-циннамилпиперазина (циннаризин) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.885—99.....	30
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2,2-бис(3,5-дитретбутил-4-гидроксифенилтио) пропана в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.886—99	34
Методические указания по измерению концентраций о-бромбензил-N-этилдиметиламмония бромида (орнида) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.887—99.....	38
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 6-бром-1,2-нафтохинона (бонафтона) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.888—99	42
Методические указания по измерению концентраций 16а, 17а-бутилендиокси-11В, 21-дигидрокси-1,4-прегнадиен-3,20-диона (будесонида) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.889—99.....	46
Методические указания по измерению концентраций бис 3-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидрофенил)пропил сульфида (СО-3) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.890—99.....	51
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций [(4-гидрокси-3-гидроксиметил)-фенил]-2-(трет-бутиламино) этанола (сальбутамол) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.891—99.....	56
Методические указания по измерению концентраций 4-[(2-гидрокси-3 изопропиламино)пропокси]фенилацетамида бензоата в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.892—99	61
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций гидрохлорида β -диэтиламиноэтилового эфира π -аминобензойной кислоты. МУК 4.1.893—99	66
Методические указания по фотометрическому измерению глюкозы в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.894—99	70

Методические указания по фотометрическому измерению концентрации а-д-глюкапиранозил-β-д-фруктофуранозид октакис (гидросульфат)гидроксида алюминия гексадекагидрата (сукральфата) в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.895—99	74
Методические указания по измерению концентраций диазафеноксазина (2-хлор-10-метил-3,4-диазафеноксазина)методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.896—99.....	79
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2,4-диамино-1,3,5-триэтилбензола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.897—99	83
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2,2-дигидро-ксидифенилпропана (дифенилпропан) в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.898—99	88
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диметилламиноэтилакрилата в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.899—99.....	93
Методические указания по экстракционно-фотометрическому измерению концентраций 3,6-диметил-1,2,3,4,4а,9а-гекса-гидро-γ-карболина дигидрохлорида (карбидин) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.900—99	99
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 3,7-диметил-1-(5-оксогексил)-ксантина (пентоксифилин) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.901—99	104
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диметилсульфида, диметилсульфида, метилтиопропионового альдегида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.902—99	108
Методические указания по газохроматографическому измерению дифенилхлорметана (бензгидрилхлорида) в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.903—99.....	116
Методические указания по измерению концентраций N-(2,6-дифторбензил)-N-(4-хлорфенил)мочевины(димилин) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.904—99.....	121
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,1-дифтор-1,1,2-трихлорэтана (хладон 122) в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.905—99	126
Методические указания по измерению концентраций 5,7-дихлор-2-метилхинолин-8-ола в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии МУК 4.1.906—99	130
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций диэтилфосфата-s-этилизотиурония в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.907—99	134
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций жидкости гидравлической ГЖ-ФК в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.908—99	138
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций кальцекса в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.909—99.....	142
Методические указания по измерению концентраций 2-карбокси-4,5-диметоксифенилмочевины методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.910—99.....	147

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций красителя органического анионного пунцового 4 Т в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.911—99	154
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-метил-3-карбэтокси-5,6-дигидропирана в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.912—99	156
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилового эфира хлоргидринстирола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.913—99	161
Методические указания по измерению концентраций 2-(4-метил-1-пиперазинил)-10-метил-3,4-диазофенаксазина дигидрохлорида дигидрата (аза-фен) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.914—99	165
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций метилового эфира п-цианобензойной кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.915—99	169
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-метилпентена-1 и 2-метилпентена-2 в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.916—99	175
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций мобилтерма-605 в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.917—99	180
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций натривой соли 4-аминотолуол-3-сульфокислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.918—99	185
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций натривой соли 1,3-фенилендиамин-4-сульфо-кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.919—99	189
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2-(а-нафтилметил)-имидазолина нитрата (нафтизина) в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.920—99	193
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций α (+)1-п-нитрофенил-2-трихлорацетиламино-пропандиола-1,3(трихлорацетильное) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.921—99	197
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пинана (2,6,6-триметилбицикло-[3,1,1]-гептана) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.922—99	201
Методические указания по измерению концентраций прегнадиен-1,4-триол-11 β ,17 α ,21-диола-3,20 (преднизолон) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.923—99	205
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций раунатина в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.924—99	210
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций смеси полидиметилсилоксанов в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.925—99	214
Методические указания по измерению концентраций сорбиновой кислоты в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.926—99	219
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций эфира 2-АТМУК в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.927—99	223

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1-фенил-1-циклогексил-3(-пиперидино)-пропанола-гидрохлорида (циклодола) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.928—99	227
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1,1,3-трихлор-3-фенилпропана (ТХФП) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.929—99	232
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фенилацетальдегида в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.930—99	237
Методические указания по измерению концентраций 1-фенил-3-метил-5-пиразолона методом высокоэффективной хроматографии в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.931—99	242
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 3-фенил-пропен-1-ол (коричный спирт) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.932—99 ..	246
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций феноксизтанола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.933—99.....	250
Методические указания по измерению концентраций 9-фтор-11,16,17,22-тетрагидроксипрег-1,4-диен-3,20-дион ацетонида (триамцинолона ацетонида) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.934—99	254
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хладона 132 в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.935—99.....	259
Методические указания по измерению концентраций хлорамина ХБ в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.936—99	263
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций хлорангидрида изокапроновой кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.937—99	269
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлорангидрида 2-фуранкарбоновой кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.938—99	274
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций хлорангидрида масляной кислоты (ХМК) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.939—99	277
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1-хлоргексанона-5 в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.940—99.....	281
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 8-хлор-1-метил-фенил-4Н-S тризола [4,3-а][1,4]-бензодиазепина (алпразолам) в присутствии триазола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.941—99.....	286
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 8-хлор-1-метил-6-фенил-4Н-S-триазоло [4,3][1,4] бензодиазепина-5-N-окси (триазол) в присутствии хлосепада в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.942—99	292
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 5-хлор-2-метоксибензойной кислоты (ХМБК) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.943—99	298
Методические указания по измерению концентраций циануксусной кислоты в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.944—99.....	302
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этамона в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.945—99.....	305

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций п-ацетоксибензойной кислоты (АОБК) в воздухе рабочей зоны . МУК 4.1.946—99	312
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацельдегида в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.947—99.....	316
Методические указания по полярографическому измерению концентраций ви-касолола (2,3-дигидро-2-метил-1,4-нафтохинон-2-сульфат натрия) (витамина К) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.948—99	320
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диизопропилового эфира в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.949—99	324
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилацетата и этилацетата в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.950—99	328
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилформиата, метанола, ацетонитрила, метилакрилата в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.951—99	333
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций нитрила акриловой кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.952—99	338
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций органических прямых красителей на основе 4,4-диаминодифенила чисто-голубого и черного С в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.953—99	342
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций органических прямых полиазокрасителей, содержащих карбамид бордо светопрочный СВ-СМ в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.954—99.....	346
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2,6-диизопропилфенилизоцианата в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.955—99	350
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилена и пропилена в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.956—99	354
Приложение 1	358
Приложение 2	359
Приложение 3	360