

**Государственная система санитарно-эпидемиологического нормирования
Российской Федерации**

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

**Минздрав России
Москва • 1999**

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 «Оrientировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

ББК 51.21

УТВЕРЖДАЮ

Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации

Г.Г.ОНИЩЕНКО

20.11.95 г.

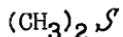
М/К 4.1.901-95

Дата ведения: с момента утверждения

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

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



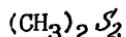
М.м. 62,14

Диметилсульфид (ДМС) – подвижная летучая жидкость с неприятным запахом. Температура кипения 37,34°С, температура плавления – – 90,27°С, 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.

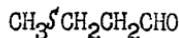


М.м. 94,20

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

В воздухе находится в виде паров.

ПДК в воздухе не установлена.



М.м. 104,18

Метилтиопропионовый альдегид (АМП) - 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 АМП и ДМДС.

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

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

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 64-1-378-83.

Микрошприцы: МШ-1, вместимость 1мл ; МШ-10, вместимость 10мл, 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 "Лахема", 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-ДМС (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 этианолом. Промытые колонки высушивают в сушильном шкафу при 200°C в течение 1 часа. Колонки заполняют, используя вакуум и вибратор. 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°С
Скорость движения диаграммной ленты		720мм/час
Объем вводимой пробы		5мл
Время удерживания: ДМС	около	6 мин.
(длина колонки 6м)		
ДМДС	около	4 мин.
(длина колонки 1м)		
АМПИ	около	15 мин.
(длина колонки 1м)		

Градуировка хроматографа.

Величина выходного сигнала пламенно-фотометрического детектора подчиняется уравнению:

$$h = A \cdot C^n \quad , \quad (1)$$

где h - выходной сигнал

C - концентрация серы, поданной в детектор

n и A - экспериментальные константы

Из (1) следует, что

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

где m - масса компонента, соответствующая хроматографическому пику, мг

h - высота пика, мм

a и b - градуировочные коэффициенты

b - ширина пика компонента на половине высоты.

Градуировочные коэффициенты устанавливаются методом абсолютной

калибровки. В качестве градуировочных смесей используются растворы компонентов (ДМС, ДМДС, АМП) 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 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 АМП и ДМДС в гептане. Затем соответствующим разведением в гептане готовят исходную смесь с концентрацией каждого из веществ (ДМДС и АМП) 0,38 мг/мл. Из этого раствора последовательным двукратным разведением в гептане готовят градуировочные смеси с концентрациями АМП 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, АМП), 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.

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

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

Рассчитывают для каждой смеси и каждого компонента соотношения:

$$\lg \frac{m_{ij}}{\bar{b}_{ij}} \quad \text{и} \quad \lg \bar{h}_{ij}$$

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

Так как выражение (2) может быть приведено к виду

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

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

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

$$q_j = 10 \\ n_j = \frac{\sum_{i=1}^{\ell} (\lg \frac{m_{ij}}{\bar{b}_{ij}} \cdot \lg \bar{h}_{ij}) - \sum_{i=1}^{\ell} \lg \bar{h}_{ij} \cdot \sum_{j=1}^{\ell} \lg \frac{m_{ij}}{\bar{b}_{ij}}}{\sum_{i=1}^{\ell} \sum_{j=1}^{\ell} \lg^2 \bar{h}_{ij} - (\sum_{j=1}^{\ell} \lg \bar{h}_{ij})^2} \quad (5)$$

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

Отбор пробы воздуха.

Пробы воздуха отбирают в медицинские шприцы или газовые пипетки.

Срок хранения отобранный пробы не более 1 суток.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.

Отбирают медицинским шприцем 5мл воздуха и вводят в испаритель хроматографа (при определении ДМС устанавливают колонку, длиной 6м, при определении ДМДС и АМП - 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 (мг/м³) рассчитывают по формуле:

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

где q_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 20⁰С, давление 760 мм рт.ст.) проводят по следующей формуле:

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

V_t – объем воздуха, отобранный для анализа, л;

P – барометрическое давление, кПа
(101,33 кПа = 760 мм рт.ст.);

t^o – температура воздуха в месте отбора пробы, ⁰С.

Для удобства расчета V следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения объема воздуха к температуре 20⁰С 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

	Давление Р, кПа/мм рт.ст.									
°C	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	I, I582	I, I646	I, I709	I, I772	I, I836	I, I899	I, I963	I, 2026	I, 2038	I, 2122
-26	I, I393	I, I456	I, I519	I, I581	I, I644	I, I705	I, I768	I, I831	I, I862	I, I925
-22	I, I212	I, I274	I, I336	I, I396	I, I458	I, I519	I, I581	I, I643	I, I673	I, I735
-18	I, I036	I, I097	I, I158	I, I218	I, I278	I, I338	I, I399	I, I400	I, I490	I, I551
-14	I, 0866	I, 0926	I, 0986	I, 1045	I, II05	I, II64	I, I224	I, I284	I, I313	I, I373
-10	I, 0701	I, 0760	I, 0819	I, 0877	I, 0986	I, 0994	I, I053	I, III2	I, II4I	I, I200
-6	I, 0540	I, 0599	I, 0657	I, 0714	I, 0772	I, 0829	I, 0887	I, 0945	I, 0974	I, I032
-2	I, 0385	I, 0442	I, 0499	I, 0556	I, 0613	I, 0669	I, 0726	I, 0784	I, 0812	I, 0869
0	I, 0309	I, 0366	I, 0423	I, 0477	I, 0635	I, 0591	I, 0648	I, 0705	I, 0733	I, 0789
+2	I, 0234	I, 0291	I, 0347	I, 0402	I, 0459	I, 0514	I, 0571	I, 0627	I, 0655	I, 0712
+6	I, 0087	I, 0143	I, 0198	I, 0253	I, 0309	I, 0363	I, 0419	I, 0475	I, 0502	I, 0357
+10	0,9944	0,9999	I, 0054	I, 0108	I, 0162	I, 0216	I, 0272	I, 0326	I, 0353	I, 0407
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	I, 0027	I, 0074	I, 0128	I, 0183	I, 0209	I, 0263
+18	0,9671	0,9725	0,9878	0,9880	0,9884	0,9936	0,9989	I, 0043	I, 0069	I, 0122
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9783	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	I, 0000	I, 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	0,9655	0,9605	0,9658	0,9708	0,9734	0,9785
+30	0,9288	0,9339	0,9891	0,9440	0,9432	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

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, 6.100.

Содержание

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-алил-3-метил-1оксцикlopентен-2ил-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 -фенилendiамина (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 бензидрилпiperазина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.884—99	25
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1-бензидрил-4-циннамилпiperазина (циннаризин) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.885—99.....	30
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2,2-бис(3,5-дигидротбутил-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 высокоеффективной 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 16a, 17a-бутилидендиокси-11B, 21-дигидрокси-1,4-прегнадиен-3,20-диона (будесонида) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.889—99.....	46
Методические указания по измерению концентраций бис 3-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидрофенил)пропил сульфида (CO-3) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной 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-глюокапиранозил-β-д-фруктофuranозид 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 высокоеффективной 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-1,2,3,4,4a,9a-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)-ксантин (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 высокоеффективной жидкостной хроматографии МУК 4.1.906—99	130
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций диэтилfosфата-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 высокоеффективной 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-пiperазинил)-10-метил-3,4-диазофенаксазина дигидрохлорида (аза-фен) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.914—99	165
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций метилового эфира π-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 мобильтерма-605 в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.917—99	180
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций натриевой соли 4-аминотолуол-3-сульфокислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.918—99	185
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций натриевой соли 1,3-фенилендиамин-4-сульфо-кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.919—99	189
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2-(анафтилметил)-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 пипана (2,6,6-триметилбицикло-[3,1,1]-гептана) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.922—99	201
Методические указания по измерению концентраций pregnадиен-1,4-триол-11β,17a,21-диона-3,20 (преднизолон) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной 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 высокоеффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.926—99	219
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций тиоэфира 2-АТМУК в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.927—99	223

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1-фенил-1циклогексил-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.....	228
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фенилацетальдегида в воздухе рабочей зоны МУК 4.1.930—99	237
Методические указания по измерению концентраций 1-фенил-3метил-5-пиразолона методом высокоеффективной 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 феноксиэтанола в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.933—99.....	250
Методические указания по измерению концентраций 9-фтор-11,16,17,22-тетрагидроксипрет-1,4-диен-3,20-дион ацетонида (триамциноэтина ацетонида) в воздухе рабочей зоны методом высокоеффективной 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]ベンゾдиазепина (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-триазола [4,3][1,4]ベンゾдиазепина-5-N-окси (триазол) в присутствии хлозепида 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 высокоеффективной 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 викасола (2,3-дигидро-2-метил-1,4-нафтохинин-2-сульфат натрия) (витамина К) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.948—99.....	320
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дизопропилового 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 полизокрасителей, содержащих карбамид бордо светопрочный СВ-СМ в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.954—99	346
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2,6-дизопропилфенилизоцианата 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