Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Сборник методических указаний

МУК 4.1.0.406—4.1.0.465—96

Выпуск 33

Издание официальное

Минздрав России
Москва•2000

gost.e-ecolog.ru

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Сборник методических указаний

МУК 4.1.0.406—4.1.0.465—96

Выпуск 33

ББК 51.21
И37

И37 **Измерение** концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны: Сборник методических указаний. Вып. 33.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000.—255 с.

ISBN 5—7508—0203—5

1. Разработаны с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ их предельно допустимым концентрациям (ПДК) и ориентировочно безопасным уровням воздействия (ОБУВ) санитарно-гигиеническим нормативам и являются обязательными при осуществлении санитарного контроля.

2. Утверждены и. о. председателя Госкомсанэпиднадзора России (заместителем Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 8 июля 1996 г.)

3. Разработаны и подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТа 12.1.005—88 ССБТ "Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования", ГОСТа 12.1.016—79 ССБТ "Воздух рабочей зоны. Требования к методикам контроля измерения концентраций вредных веществ", ГОСТ Р 1.5.—92 п. 7.3, ГОСТ 8.010—90 "Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений".

4. Одобрены комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию госкомсанэпиднадзора России и Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профпатологии".

5. Предназначены для центров госсанэпиднадзора, санитарных лабораторий промышленных предприятий при осуществлении контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также заинтересованных министерств и ведомств.

6. Введены впервые.

Ответственный исполнитель: Г. А. Дьякова.

Исполнители: Г. А. Дьякова, Л. Г. Макеева, Е. М. Малинина, С. М. Попова, Е. Н. Грицун, Т. В. Рязанцева, Г. Ф. Громова.

ББК 51.21

ISBN 5—7508—0203—5

© Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000

Содержание

Измерение концентраций п-аминобензойной кислоты методом ВЭЖХ в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.406—96 7
Спектрофотометрическое измерение концентраций 2-амино-4,6-диметил-1,3-пиримидина в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.407—96 10
Газохроматографическое измерение концентраций 1-амино-3-пропанола в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.408—96 14
Измерение концентраций аскорбиновой кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.409—96 18
Спектрометрическое измерение концентраций аспаркама в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.410—96 22
Газохроматографическое измерение концентраций 2-бензилбензоксазола в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.411—96 26
Газохроматографическое измерение концентраций 5-бром-5-нитро-1,3-диоксана (бронидокса) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.412—96 30
Спектрофотометрическое измерение концентраций 2-бром-2-нитропропандиола-1,3 (бронитрола) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.413—96 34
Измерение концентрации версамида стеариновой кислоты (ВСК) методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.414—96 38
Измерение концентраций винной кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.415—96 42
Измерение концентраций витамина B_1 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.416—96 45
Газохроматографическое измерение концентраций гексаметилдисилана в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.417—96 49
Измерение концентраций 4-гидроксифенилуксус-ной кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.418—96 53
Газохроматографическое измерение концентраций глицидного эфира в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.419—96 57
Фотометрическое измерение концентраций 1-(3(,4(-дигидроксифенил)-2-изопропиламиноэтанола гидрохлорида (изадрина) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.420—96 61
Фотометрическое измерение концентраций 1-(3',4'-дигидроксифенил)-2-метиламиноэтанола (адреналина гидротартрата) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.421—96 65
Газохроматографическое измерение концентраций диглицидилового эфира 1,4-бутандиола в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.422—96 69

Газохроматографическое измерение концентрации динитрила малоновой кислоты в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.423—96 73
Измерение концентраций N,N-динитрозопентаметилентетрамина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.424—96 77
Измерение концентраций диоксацина (5,8-дигидро-8—5-этил-1,3-диоксоло(4,5)хинолин-7-карбоновая кислота) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.425—96 81
Спектрофотометрическое измерение концентраций (3,5-дитребутил-4-оксифенил)-пропионовой кислоты (фенозан-кислоты) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.426—96 86
Газохроматографическое измерение концентраций дифенилсульфида в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.427—96 90
Спектрофотометрическое измерение концентраций дихлорацетамидометил-6-хлорбензойной кислоты ("хлорометa") в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.428—96 94
Газохроматографическое измерение концентраций дициклогексилового эфира янтарной кислоты в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.429—96 97
Измерение концентраций железа глиперофосфата методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.430—96 101
Фотометрическое измерение концентраций иодпирона в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.431—96 105
Измерение концентраций кальция глицерофосфата методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.432—96 109
Газохроматографическое измерение концентраций карбамоил-3(5)-метилпиразола в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.433—96 113
Газохроматографическое измерение концентраций коричного альдегида (β-фенилакриловый альдегид) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.434—96 117
Газохроматографическое измерение концентраций 0-метилбутиролактима в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.435—96 121
Измерение концентраций метилового эфира 4-диметиламино-2-метоксибензойной кислоты (I), 5-нитро-4-диметиламино-2-метоксибензойной кислоты (II) и метилового эфира 5-нитро-4-диметиламино-2-метоксибензойной кислоты (III) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.436—96 125
Газохроматографическое измерение концентраций метилового эфира хризантемовой кислоты в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.437—96 129

Спектрофотометрическое измерение концентраций (2-Метил-3-окси-4,5 (оксиметил)-пиридина гидрохлорид, пиридоксина гидрохлорид (Витамин В6) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.438—96 133
Спектрофотометрическое измерение концентраций метилсульфата 1-метил-5-хлор-3-фенилантранила (метилсульфата антранила) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.439—96 137
Спектрофотометрическое измерение концентраций 2-метоксикарбонилбензосульфамида в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.440—96 141
Полярографическое измерение концентраций метронидазола в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.441—96 145
Измерение концентраций метронидазола и 2-метил-4(5)-нитроимидазола методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.442—96 149
Измерение концентраций модификатора РУ методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.443—96 154
Спектрометрическое измерение концентраций натриевой соли поливинилтетразола (натрий ПВТ) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.444—96 157
Измерение концентраций натрия лимоннокислого методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.445—96 161
Фотометрическое измерение концентраций нитрата натрия в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.446—96 165
Измерение концентраций 3-нитробензойной кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.447—96 169
Фотометрическое измерение концентрации 3-нитродифениламина в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.448—96 173
Измерение концентраций октадециламида-4-бром-1-гидрокси-2-нафтойной кислоты (компоненты Н-500) и октадециламида-1-гидрокси-2-нафтойной кислоты (вещества 1-Г-3) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.449—96 177
Фотометрическое измерение концентраций осмия в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.450—96 181
Спектрофотометрическое измерение концентрации пара-уретилан-бензолсульфамида в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.451—96 186
Газохроматографическое определение концентраций пирролидона-2 в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.452—96 190
Газохроматографическое измерение концентраций пихтового масла в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.453—96 194

Измерение концентраций сахарина и п-гидроксибензойной кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.454—96 199
Фотометрическое измерение концентраций сульфаниловой кислоты в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.455—96 203
Газохроматографическое измерение концентраций тиоуксусной кислоты в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.456—96 207
Газохроматографическое измерение концентраций тиофенола в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.457—96 210
Спектрофотометрическое измерение концентраций DL-α-трихлорацетиламино- β-окси-п-нитропропиофенона (ХАП) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.458—96 214
Газохроматографическое измерение концентраций N-(2-фуроил)-пиперазина в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.459—96 218
Измерение концентраций хлорангидрида 5-нитро-4-диметиламино-2-метоксибензойной кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.460—96 222
Спектрофотометрическое измерение концентраций 5-хлор-3-фенилантранила в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.461—96 226
Газохроматографическое измерение концентрации 1,2-эпоксиоктена-7 в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.462—96 230
Спектрофотометрическое измерение концентраций этилового эфира ди-(4-оксикумаринил-3)-уксусной кислоты (неодикумарин) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.463—96 236
Газохроматографическое определение концентраций эмбихина в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.464—96 240
Газохроматографическое измерение концентраций этилового эфира хлоругольной кислоты (этилхлорформиата) в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.0.465—96 245

УТВЕРЖДЕНО
Председатель Госкомсанэпиднадзора России
Главный государственный санитарный врач
Российской Федерации
Е. Н. Беляев
8 июня 1996 г.
МУК 4.1.0.443—96
Дата введения: с момента утверждения

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение концентраций модификатора РУ методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны

$C_{12}H_{18}N_4O_2$ М. м. 250,31

Модификатор РУ (резотропин) – порошок бледно-розового цвета. Растворим в этиловом спирте. Растворимость в воде – 9 %. Плотность – 1,3 г/см^3. Массовая доля модификатора РУ – 97—98 %.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

Обладает общетоксическим действием.

ПДК в воздухе – 5 мг/м^3.

Характеристика метода

Метод основан на хроматографическом выделении модификатора РУ в тонком слое сорбента в системе ацетон-бензол-эфир (2 : 7 : 1) с последующим проявлением хроматограмм 0,9 % раствором марганцевокислого кальция.

Отбор проб производится с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения вещества в анализируемом объеме пробы – 1 мкг.

Нижний предел измерения вещества в воздухе – 0,5 мг/м^3 (при отборе 20 л воздуха).

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

Суммарная погрешность измерения не превышает ± 16 %.

Время выполнения анализа, включая отбор проб, – около 1 ч.

Издание официальное

Настоящие методические указания не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Департамента госсанэпиднадзора Минздрава России.

Приборы, аппаратура, посуда

Аспирационное устройство	
Фильтродержатели	ТУ 9572—05—77
Камера хроматографическая	ГОСТ 25336—82
Пульверизатор стеклянный	ГОСТ 10391—74
Пипетки, вместимостью 1, 2, 5 и 10 мл	ГОСТ 20292—74
Колбы мерные, вместимостью 100 мл	ГОСТ 1770—74
Стаканы химические, вместимостью 100 мл	ГОСТ 25336—82

Реактивы, растворы и материалы

Модификатор РУ	ТУ 6—14—200—76
Этиловый спирт	ГОСТ 18300—72
Бензол, х. ч.	ГОСТ 5955—75
Калий марганцевокислый, х. ч.	ГОСТ 29490—75
Ацетон, ч. д. а.	ГОСТ 2603—79
Диэтиловый эфир	ГОСТ 6265—52
Пластинки для тонкослойной хроматографии "Силуфол" размером 150 × 150 мм (ЧСФР)	
Фильтры АФА-ВП-20	
Проявляющий реактив: 0,5 %-ный раствор марганцевокислого калия	
Подвижный растворитель: ацетон-бензол-эфир (2 : 7 : 1)	
В качестве дублирующего варианта можно использовать смесь: бензол-метанол-уксусная кислота = 7 : 2 : 1; бензол-ацетон = 1 : 3	

Стандартный раствор № 1 с концентрацией вещества 100 мкг/мл готовят растворением 10 мг вещества в этиловом спирте в мерной колбе, вместимостью 100 мл

Стандартный раствор № 2 с концентрацией 10 мкг/мл готовят путем соответствующего разбавления этиловым спиртом стандартного раствора № 1.

Стандартные растворы устойчивы в течение 3 дней.

Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 3 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ВП-20, помещенный в фильтродержатель. Для определения 1/2 ПДК достаточно отобрать 4 л воздуха. Пробы могут храниться в течение 3 суток.

Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой помещают в химический стакан и заливают дважды 10 мл этилового спирта на 4—5 мин. Экстракты объединяют и упаривают до 1 мл. Аликвоту (0,1 мл) полученного раствора хроматографируют.

На пластинке "Силуфол" намечают линию старта на расстоянии 15 мм от нижнего края. На линию наносят аликвоту (0,1 мл) исследуемой пробы. Справа и слева от пробы наносят стандартные растворы модификатора, содержащие 1, 2, 3, 5 и 10 мкг вещества. Пластинку сушат при комнатной температуре и затем помещают в камеру для хроматографии предварительно насыщенной в течение 30 мин системой: бензо-ацетон-эфир в соотношении 7 : 2 : 1. Край пластинки должен погружаться в растворитель не более, чем на 0,5 см.

После поднятия фронта растворителя на высоту 10 см пластинку вынимают из камеры и оставляют на воздухе до полного испарения раствора. Для проявления пятен пластинку опрыскивают проявляющим раствором. Исследуемое вещество проявляется в виде пятен на розовом фоне. Окраска устойчива в течение нескольких минут.

Обработка результатов и расчет концентрации

Определение производят путем сравнения площади пятен с наиболее близкой к ней величине площади стандартов.

Концентрацию модификатора РУ (*С*) в воздухе (мг/м^3) вычисляют по формуле:

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

а – содержание вещества, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг;

в – общий объем пробы, мл;

б – объем пробы, взятой для анализа, мл;

V – объем воздуха, отобранного для анализа и приведенного к нормальным условиям, л (см. приложение 1).

Методические указания разработаны Узбекским НИИ ГТ и ПЗ.

Приложение 1

Приведение объема воздуха к стандартным условиям (температура 20 °С и давление 760 мм рт. ст.)

проводят по формуле

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

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

Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям

Давление Р, кПа/мм рт. ст.										
°С	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	1,101,86/ 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	1,1768	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	1,0986	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	0,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557

Продолжение приложения

+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	1,0183	1,0209	1,0263
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	1,9989	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	1,9985
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	1,9917
+26	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	1,9851
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	1,9785
+30	0,9288	0,9339	0,9391	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	0,9199	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

Приложение 3

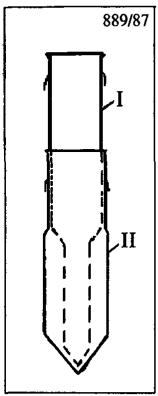

Рис. 1
Ловушка-концентратор.
Общий вид.

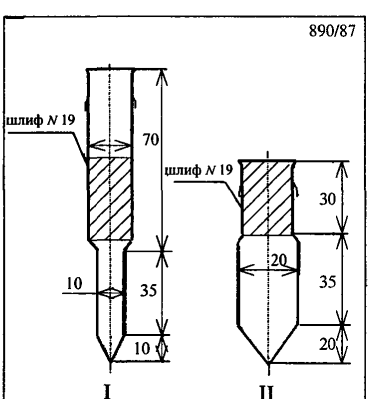

Рис. 2
Ловушка-концентратор.

Приложение 4

Вещества, определяемые по ранее утвержденным методическим указаниям

Название вещества	Методические указания
1. Аммоний винно-кислый кислый	Методические указания на фотометрическое определение аммиака: Сб. МУ в. 1—5.—М., 1981.—58 с. К = 9,82
Аммоний винно-кислый	Методические указания на фотометрическое определение аммиака: Сб. МУ в. 1—5.—М., 1981.—58 с. К = 5,41
2. Калий винно-кислый Калий виннокислый кислый	Методические указания по измерению концентраций сульфата калия, калийной магнезии и хлорида калия в воздухе рабочей зоны: Сб. МУ, в. 22.—М., 1988.—182 с. К = 2,9 и 4,82
3. Калий сурьмоксид винно-кислый	Методические указания по полярографическому измерению концентраций сурьмы в воздухе рабочей зоны: Сб. МУ, в. 8.—М., 1983.—90 с. К = 2,66
4. Натрий винно-кислый кислый	Методические указания по измерению концентраций натрия сульфата в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии: Сб. МУ, в. 21.—М., 1986.—135 с. К = 7,48
Натрий винно-кислый	Методические указания по измерению концентраций натрия сульфата в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии: Сб. МУ, в. 21.—М., 1986.—135 с. К = 4,22

Калий-натрий винно-кислый	Методические указания по измерению концентраций натрия сульфата в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии: Сб. МУ, в. 21.—М., 1986.—135 с. К = 3,39
5. Полиметилмочевина	Методические указания по гравиметрическому определению пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок: Сб. МУ, в. 1—5.—М., 1981.—235 с.
6. Трифторметансульфофторид (фторангидрид трифторметан сульфокислоты)	Методические указания на фотометрическое определение фторорганических соединений: Сб. МУ, в. 1—5.—М. 1981.—187 с. К = 2
7. Хлоргидрат изонипекотиновой кислоты	Методические указания на фотометрическое определение диэтиламина в воздухе: Сб. МУ, в. 1—5.—М., 1981.—123 с. Отбор проб на фильтр со скоростью 2 л/мин.

Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Методические указания
МУК 4.1.0.406—4.1.0.465—96

Выпуск 33

Редактор Максакова Е. И.
Технический редактор Гарри Д. В.
Набор Юшкова Т. Г., Климова Г. И.
Подписано в печать 8.06.00

Формат 60x88/16 Печ. л. 16,0
Тираж 3000 экз. Заказ 6784

ЛР № 021232 от 23.06.97 г.
Министерство здравоохранения Российской Федерации
101431, Москва, Рахмановский пер., д. 3

Оригинал-макет подготовлен к печати
Издательским отделом
Федерального центра госсанэпиднадзора Минздрава России
125167, Москва, проезд Аэропорта, 11
Отделение реализации, тел.: 198-61-01

Отпечатано с оригинал-макета в филиале Государственного ордена
Октябрьской Революции, ордена Трудового Красного Знамени
Московского предприятия "Первая Образцовая типография"
Министерства Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
113114, Москва, Шлюзовая наб.,10

gost.e-ecolog.ru