

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ
ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

Выпуск XXII

Часть II

Москва - 1988

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ
ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

Выпуск XXII

Часть II

Москва - 1988

Аннотация.

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны предназначены для работников санитарно-эпидемиологических станций и санитарных лабораторий промышленных предприятий при осуществлении контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также научно-исследовательских институтов Министерства здравоохранения СССР и других заинтересованных министерств и ведомств.

Методические указания разработаны и утверждены с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны к их предельно допустимым концентрациям (ПДК) - санитарно-гигиеническим нормативам, утверждаемым Министерством здравоохранения СССР, оценки эффективности внедренных санитарно-гигиенических мероприятий, установления необходимости использования средств индивидуальной защиты органов дыхания, оценки влияния вредных веществ на состояние здоровья работающих.

Включенные в данный выпуск Методические указания подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и ГОСТ 12.1.016-79 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методам измерения концентрации вредных веществ" и одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии". Методические указания являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

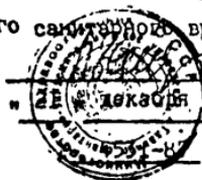
Редакционная коллегия: Е.К.Прохорова, Л.А.Гребенникова,
З.В.Зайцева, А.Г.Осипова, Г.А.Дьякова,
Р.И.Маведонская, В.Г.Овечкин

Методические указания разрешается размножить в необходимом количестве экземпляров.

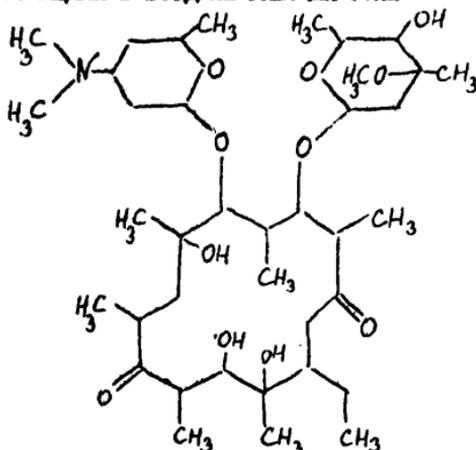
УТВЕРЖДАЮ

Зам. Главного государственного санитарного врача СССР

А.И. Заиченко
№ 22 декабря 1987г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ
ЭРИТРОМИЦИНА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ



М.м. 733,9

Эритромицин ($C_{27}H_{47}NO_{13}$) — белый кристаллический порошок горького вкуса, без запаха. Антибиотик ограниченно растворим в воде (до 2 мг/мл), хорошо растворим в метиловом и этиловом спиртах, хлороформе, ацетоне, умеренно в эфире, дихлорэтаноле и амил-ацетате. Плавится при 135–140°C, а затем при 190–193°C. Устойчив в твердом состоянии.

В воздухе не находится в виде аэрозоля

Общетоксическое действие эритромицина выражено незначительно, является аллергеном.

ПДК 0,4 мг/м³.

Х а р а к т е р и с т и к а м е т о д а

Метод основан на образовании комплекса при взаимодействии эритромицина с метиловым оранжевым, экстракции его хлороформом и фотометрировании окрашенного в желтый цвет раствора.

Отбор пробы с концентрированием на фильтр .

Нижний предел измерения содержания эритромицина в анализируемом объеме пробы 12,5 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе 0,2 мг/м³ (при отборе 85 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций от 0,2 до 3,0 мг/м³.

Измерению не мешает присутствие пенициллиновых антибиотиков и веществ кислого характера , мешают вещества основного характера, способные образовывать растворимые в хлороформе комплексы с метиловым оранжевым.

Суммарная погрешность измерения $\pm 15\%$.

Время выполнения измерения 40 минут, включая отбор пробы.

П р и б о р ы , а п п а р а т у р а , п о с у д а

Спектрофотометр или фотозлектроколориметр.

Аспирационное устройство.

Фильтродержатели,ТУ 95.72.05-77.

Водоструйный насос.

Колба для вакуумного фильтрования со стеклянными пористыми пластинками № I-ПС-I, диаметр пор 90-150 мк.

Воронки делительные вместимостью 25-50 мл.

Цилиндры мерные,ГОСТ I770-74, вместимостью 250,500 и 1000 мл.

Пробирки градуированные, ГОСТ 10515-75, вместимостью 20-25 мл с пришлифованными пробками.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1, 2, 5 и 20 мл с делениями.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 100 и 1000 мл.

Фильтры обеззоленные, ТУ 6-09-1678-77.

Пинцет.

Секундомер, ГОСТ 5072-79

Р е а к т и в ы , р а с т в о р ы и м а т е р и а л ы

Хлороформ, ГОСТ 215-74, х.ч.

Индикатор метиловый оранжевый, ГОСТ 10816-64, ч.д.а., 0,1%-ный раствор в воде, насыщенный хлороформом. Для этого встряхивают в делительной воронке в течение 3 мин равные объемы хлороформа и 0,1%-ного водного индикатора. После расслаивания жидкостей, нижний хлороформный слой сливают и отбрасывают. Верхний слой фильтруют через бумажный фильтр. Раствор устойчив длительное время.

Натрий фосфорнокислый двузамещенный ГОСТ 4172-76 х.ч. или ч.д.а. 0,2 М раствор.

Лимонная кислота, ГОСТ 3652-69, х.ч. 0,1 М раствор.

Цитратно-фосфатная буферная смесь pH 3,8±0,1; готовят смешиванием 355 мл 0,2 М раствора двузамещенного фосфорнокислого натрия и 646 мл 0,1 М раствора лимонной кислоты.

Эритромицин фармакопейный с содержаниями основного вещества 88,5%. Стандартный раствор № 1 готовят растворением в хлороформе навески 0,050 г эритромицина в мерной колбе на 50 мл. Концентрацию эритромицина в растворе рассчитывают с учетом содержания основного вещества в препарате. Стандартный раствор № 2 концентрации эритромицина 50 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением хлороформом стандартного раствора № 1. Растворы устойчивы 2

недели при хранении в холодильнике.

Фильтры АФА-ВП-20.

Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 15 л/мин аспирируют через фильтр помещенный в фильтродержатель. АФА-ВП-20, Для измерения 0,5 ПДК следует отобрать 85 л воздуха. Отобранные пробы устойчивы длительно.

Подготовка к измерению

Градуировочные растворы (устойчивы в течение рабочего дня) готовят согласно таблице,

Таблица 49

Шкала градуировочных растворов

№ раствора	Стандартный раствор № 2, мл	Хлороформ, мл	Содержание эритромицина, мкг
1	0	15,0	0
2	0,25	14,75	12,5
3	0,50	14,5	25,0
4	1,0	14,0	50,0
5	2,0	13,0	100,0
6	3,0	12,0	150,0
7	4,0	11,0	200,0

15 мл градуировочного раствора переносят в делительную воронку (или в пробирку с притертой пробкой на 20 мл), добавляют 1,5 мл 0,1%-ного раствора метилового оранжевого и 1,5 мл цитратно-фосфатной буферной смеси pH 3,8, закрывают пробкой и встряхивают в течение 1 мин. В присутствии эритромицина хлоро-

формный слой окрашивается в желтый цвет. После расслаивания жидкостей, верхний водный слой отбрасывают. Нижний хлороформный слой фильтруют в пробирку при помощи слабой струи водоструйного насоса через пористую пластинку №1. Оптическую плотность желтых растворов измеряют на спектрофотометре при длине волны 420 нм или на фотоэлектроколориметре в области длин волн 400-500 нм со светофильтром, соответствующим этой области спектра. Измерение проводят в кюветах с толщиной поглощающего слоя 20 мм по отношению к раствору сравнения, не содержащему эритромицин.

Строят градуировочный график : на ось ординат наносят значения оптических плотностей градуировочных растворов, на ось абсцисс -соответствующие им величины содержания эритромицина в градуировочном растворе (в мкг).

Проверка градуировочного графика проводится 1 раз в месяц или в случае использования новой партии реактивов.

П р о в е д е н и е и з м е р е н и я

Фильтр с пробой переносят в пробирку с прилифованной пробкой и заливают 20 мл хлороформа, закрывают пробкой и растворяют антибиотик вместе с фильтром при перемешивании в течение 5 мин.

15 мл полученного раствора переносят в делительную воронку и проводят обработку, измерение оптических плотностей аналогично и одновременно с градуировочными растворами.

Содержание эритромицина в фотометрируемом растворе пробы находят по градуировочному графику.

Р а с ч е т к о н ц е н т р а ц и я

Концентрацию эритромицина C в воздухе (в мг/м³) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot b}{\delta \cdot V} \quad , \text{ где}$$

a - количество эритромицина, найденное по градуировочному графику в анализируемом объеме пробы, мкг;

b - общий объем раствора пробы, мл;

δ - объем раствора пробы, взятый для анализа, мл;

V - объем воздуха (в л), взятый для анализа и приведенный к стандартным условиям (см. приложение I).

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Справочное

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

Справочное

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

404

°C	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	1,2058	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	1,1159	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1400	1,1490	1,1551
-14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
-10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	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	1,0557
+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	0,9657	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

ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПРЕДСТАВИВШИХ МЕТОДИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
1.	Фотометрическое измерение аллил-хлорформата в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький
2.	Ионометрическое измерение аммиака в воздухе рабочей зоны	НИИУФ НПО "Минудобрения" и ВЦНИИОТ ВЦСПС, г. Москва
3.	Газохроматографическое измерение алифатических спиртов C_1-C_8 в воздухе рабочей зоны	НИИГТИПЗ, г. Москва
4.	Газохроматографическое измерение ацетальдегида и винилацетата в воздухе рабочей зоны	НИИГТИПЗ, г. Москва
5.	Газохроматографическое измерение бензилового спирта, бензиацетата и бензальдегида в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г. Иваново
6.	Фотометрическое измерение бензоата монобэтаноламина (ингибитора БМЭА) в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Киев
7.	Газохроматографическое измерение бензола, толуола и п-ксилола в воздухе	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г. Москва
8.	Газохроматографическое измерение бензина и этилацетата в воздухе рабочей зоны с применением пассивных дозиметров	НИИГТИПЗ, г. Москва
9.	Измерение 3,4-бензпирена методом жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИГТИПЗ, г. Москва

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
10.	Фотометрическое измерение ванадия и его соединений в воздухе рабочей зоны	ВНИИОТ ВЦСПС, г.Москва и ВНИИТБчермет, г.Челябинск
11.	Газохроматографическое измерение винилфосфата в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЭР, г.Москва
12.	Фотометрическое измерение гексабромбензола в воздухе рабочей зоны	ВНИИГИНТОКС, г.Киев
13.	Хроматографическое измерение гексаметилендиамина в воздухе рабочей зоны	НИИГТИПЗ, г.Тбилиси
14.	Хроматографическое измерение гексаметилендиаммонийсебацината в воздухе рабочей зоны	НИИГТИПЗ, г.Тбилиси
15.	Фотометрическое измерение диборана в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
16.	Газохроматографическое измерение диизопропилфосфита в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЭР, г.Москва
17.	Измерение диизопропилфосфата аммония методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Медицинский институт, г.Львов
18.	Фотометрическое измерение дихлоркарбонновых кислот в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г.Караганда
19.	Газохроматографическое измерение 0,0-диметил-2,2-дихлорвинилфосфата (дихлорфос, ДДВФ) в воздухе рабочей зоны	НИИГТИПЗ, г.Москва
20.	Фотометрическое измерение диамта-5 в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г.Караганда

№ п/п	Методические указания	Продолжение
21.	Измерение дикетона методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Организация, представившая методические указания ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
22.	Газохроматографическое измерение β, β -диметилакриловой кислоты и этилового эфира β, β -диметилакриловой кислоты в воздухе рабочей зоны	Университет Друбы народов им.П.Лумумбы, г.Москва
23.	Фотометрическое измерение диметрипирида в воздухе рабочей зоны	Филиал НИХФИ, Московская обл., Купавина
24.	Фотометрическое измерение диметилциклогексимиана в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Горький
25.	Газохроматографическое измерение α, α -дихлор-п-хлортолуола (п-хлорбензилдихлорида) и α -хлор- α, α -дифтор-п-хлортолуола (п-хлорбензодифторлорида) в воздухе рабочей зоны	НИИГТИЗ, г.Москва
26.	Газохроматографическое измерение диэтиленгликоля и моноэтилового эфира триэтиленгликоля в воздухе рабочей зоны	Филиал ГосНИИхлорпроект, г.Киев
27.	Измерение изопропаноламинов методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г.Киев
28.	Фотометрическое измерение ингибитора ДПО-I в воздухе рабочей зоны	Медицинский институт, г.Рига
29.	Фотометрическое измерение ингибитора НК-Л-49 в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г.Киев
30.	Измерение ингибитора НК-5 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Киев

Продолжение

№	Организация, представившая
п/п <u>Методические указания</u>	<u>методические указания</u>
31. Полярографическое измерение оксида индия в воздухе рабочей зоны	Первый Московский медицинский институт им.Сеченова
32. Измерение сульфата калия, калийной магнезии, и хлорида калия методом пламенной фотометрии в воздухе	Первый Московский медицинский институт им.Сеченова
33. Фотометрическое измерение карбонидов П4 и П3 в воздухе рабочей зоны	Белорусский ГИСанитарно-гигиенический институт, г.Минск
34. Фотометрическое измерение лизина в воздухе рабочей зоны	ВНИИбиотехника, г.Москва
35. Атомно-абсорбционное измерение лиминофора ФЛД-605 в воздухе рабочей зоны	ВНИИлюминофоров, г.Ставрополь
36. Фотометрическое измерение метилморфолиноксида в воздухе рабочей зоны	НИИГТяПЗ, г.Москва
37. Фотометрическое измерение мафенида ацетата в воздухе рабочей зоны	Купавинский филиал. НИИОИ, Московская обл.
38. Фотометрическое измерение N-нитробензолхлорида в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Харьков
39. Фотометрическое измерение 1,2-пропиленгликоля в воздухе рабочей зоны	НИИГТяПЗ, г.Москва
40. Газохроматографическое измерение изо-пропилового, н-бутилового и диэтилового спиртов в воздухе рабочей зоны	ВНИИОТ ВАСПС, г.Москва
41. Газохроматографическое измерение изо-пропилового спирта и диэтилопропилового эфира в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Сумгаит

№ п/п	Методические указания	Продолжение
		Организация, представившая методические указания
42.	Газохроматографическое измерение ПМХШ (перхлор-4-метилениклопен-тен) в воздухе рабочей зоны	ВНИТИ гербицидов и регулято-ров роста растений, г.Уфа
43.	Измерение рицида П методом тонко-слойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Медицинский институт, г.Львов
44.	Газохроматографическое измерение рицида П в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСР, г.Москва
45.	Атомно-абсорбционное измерение неорганических соединений ртути в воздухе рабочей зоны	ЦОЛИУВ, г.Москва
46.	Атомно-абсорбционное измерение серебра и его соединений в воздухе рабочей зоны	ЦОЛИУВ, г.Москва
47.	Газохроматографическое измерение себациновой кислоты в воздухе рабочей зоны	НИИТыпЭ, г.Тбилиси
48.	Фотометрическое измерение сульфалена в воздухе рабочей зоны	Филиал ВНИИФИ, Московская обл., Купавна
49.	Полярнографическое измерение селенида цинка в воздухе рабочей зоны	Государственный Университет г. Москва.
50.	Атомно-абсорбционное измерение термолыминофора Т-440 в воздухе рабочей зоны	ВНИИлыминофоров, г.Ставрополь
51.	Газохроматографические измерения Δ-тетрагидрофталевое ангидрида, N-оксиметилтетрагидрофталмида в воздухе рабочей зоны	Университет Дружбы народов им.П.Лумумби, г.Москва
52.	Титриметрическое измерение тиосульфата аммония в воздухе рабочей зоны	НИИ общей гигиены и профзаболеваний, г.Ереван

Продолжение

п/п Методические указания	Организация, представляющая методические указания
53. Измерение трициклогексилдиоксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Филиал ВНИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимеров и пластических масс, г.Бреван
54. Измерение трициклогексилдиоксида и дициклогексилдиоксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	" " "
55. Фотометрическое измерение тюррама ЭСР в воздухе рабочей зоны	НИИ резины, г.Москва
56. Фотометрическое измерение формальдегида в воздухе рабочей зоны	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
57. Фотометрическое измерение формальдегида и метанола в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк и НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана, Московская область
58. Газохроматографическое измерение продуктов термодеструкции фенол-оформальдегидных смол (метанола, бензола, толуола, м-ксилола, фенола, о-ип-крезолов, 2,4- и 2,6-ксиленолов) в воздухе рабочей зоны	ВНИИОТ, г.Свердловск
59. Газохроматографическое измерение хлористого цетила и этила в воздухе рабочей зоны	Химзавод, г.Данков
60. Спектрографическое измерение хлорплатината аммония и хлорпалладозамината в воздухе рабочей зоны	ПОЛИУВ, Москва
61. Газохроматографическое измерение трициклогексанона и циклогексанола в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана, Московская область

Продолжение

п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
62.	Газохроматографическое измерение циклогексанола и метилизобутилкетона в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана, Московская обл.
63.	Фотометрическое измерение эритромицина в воздухе рабочей зоны	ВНИИ антибиотиков, г.Москва
64.	Фотометрическое измерение этилендиамина и полиэтиленполиаминов в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк
65.	Газохроматографическое измерение эпихлоргидрина в воздухе рабочей зоны	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
66.	Газохроматографическое измерение этилцеллозольва в воздухе рабочей зоны	НИИГТИПЗ, г.Москва
67.	Газохроматографическое измерение ЭФ-2 (3,3-дихлорбенцикло /2,2,1/-гепт-5ен-2спиро/2(4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3-дион/ в воздухе рабочей зоны	ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
68.	Фотометрическое измерение β-аланина в воздухе рабочей зоны	НИИ ГТИПЗ, г.Москва