

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ  
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ.**

**ХХП**

**МОСКВА - 1988 г.**

### **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 < 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.

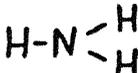
Редакционная коллегия: Е.К.Прохорова, И.А.Гребенникова,  
З.В.Зайцева, А.Г.Осипова, Г.А.Дьячкова,  
Р.И.Мамедонская, В.Г.Савочкин

Методические указания разрешается размножить в необходимом количестве экземпляров.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель Главного  
государственного санитарного  
врача СССР *А.И. Замченко*  
А.И. Замченко  
" 21 " ~~22~~ ~~08~~ 1987 г.  
№ 4471-87

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИНОМЕТРИЧЕСКОМУ  
ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ АММИАКА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ<sup>1</sup>**



М.м. 17,03

Аммиак - бесцветный газ с резким запахом, плотн. 0,771 г/л (при 0°C и 760 мм рт.ст. ), т.кип. минус 33,4°C, т.плавл. минус 77,7°C. Аммиак хорошо растворим в воде, этиловом спирте, этиленгликоле, эфире.

В воздухе находится в виде паров.

Аммиак действует раздражающе на верхние дыхательные пути и слизистые оболочки глаз.

ПДК 20 мг/м<sup>3</sup>.

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

Метод основан на поглощении аммиака из воздуха раствором щавелевой кислоты в этиленгликоле, нанесенным на лавсановую тканевую мембрану и последующем измерении моноселективным электродом концентрации ионов аммония в растворе пробы.

Нижний предел измерения концентрации ионов аммония (в расчете на аммиак) в растворе составляет 2 мкг/мл.

---

<sup>1</sup>Ведомственная метрологическая аттестация методики проведена главным разработчиком НИИИФ НПО "Минудобрения"

Нижний предел измерения аммиака в воздухе  $2 \text{ мкг/м}^3$  (при отборе 25 л).

Диапазон измеряемых концентраций аммиака в воздухе  $\approx 2 \cdot 100 \text{ мкг/м}^3$ .

Измерение ионов аммония в растворе 0,2%-ной хлорной кислоты специфично в присутствии оксидов азота, ряда анионов (сульфата, сульфида, хлорида, карбоната и фосфата), ряда катионов (200-кратного избытка натрия, равных количеств калия и др.) и неионных веществ (органических кислот, спиртов, эфиров). Мешают измерению аммиака аммонийные соединения, находящиеся в воздухе в виде паров (например, алифатические аммонийные соединения). Для устранения мешающего влияния аэрозолей некоторых аммонийных соединений (например, гексаметилендиамина) и пыли перед пробоотборником в мембранной ставит фильтр АФА-ВН-20.

Суммарная относительная погрешность измерения не превышает  $\pm 10\%$  и равна случайной погрешности.

Время выполнения измерения 15 мин, включая отбор пробы.

**Приборы, аппаратура, посуда**  
рН-метр типа рН-340, рН-121 или иономер.

Мешалка магнитная типа ММ-2 или аналогичная.

Электрод аммоний-селективный, ТУ 25-05.2720-80. Электрод готовят к работе заранее согласно прилагаемой инструкции к нему. Проверив угловой наклон (должен быть не менее 52 мВ на единицу рNH<sub>4</sub><sup>+</sup>). В нерабочее время электрод хранят в водном растворе с концентрацией хлорида аммония примерно 20 мкг/мл. Перед работой электрод тщательно промывают большим количеством воды до значения э.д.с. мВ (100±150) мВ.

Электрод вспомогательный проточный хлорсеребряный ВВА-1 МЗ,  
ГОСТ 5.1582-72 (поставляется в комплекте с прибором).

Аспирационное устройство.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 50-1000 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 10, 25 мл без делений  
с одной отметкой и вместимостью 5, 10 и 20 мл с делениями.

Група резиновая вместимостью примерно 200 мл.

Фильтродержатель, ТУ 95.72.05-77.

Стаканы химические вместимостью 50 мл высокие  
с носиком.

Цилиндры мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 100-250 мл.

Пробоотборник специальной конструкции (рис. 1).

Устройство для приготовления лавсановых тканевых мембран  
(рис. 2).

Икаф сушильный ИС-150 или аналогичный с терморегулятором на  
100°C.

Электроплитка или газовая горелка.

Термометр, ГОСТ 215-73.

Пинцет.

Стеклопластиковая пластина 100x100 мм для сушки мембран.

Фильтровальная бумага, ТУ 81-04-42-77, марки АФБ-1К.

Бумага с полулогарифмической шкалой.

Реактивы, растворы и материалы

Аммоний хлористый, ГОСТ 3773-72, х.ч., высушенный  
до постоянной массы при 100-105°C.

Назеловая кислота, 2-водная, ГОСТ 22180-76,  
х.ч., 10%-ный, 0,4%-ный и 0,2%-ный растворы.



Стандартный раствор №1 с концентрацией аммиака 1 мг/мл готовят растворением 3,14 г аммония хлористого в воде, не содержащей аммиака, добавляют 40 мл 10%-ного раствора щавелевой кислоты и доводят объем раствора водой до 1 л.

Стандартный раствор №2 с концентрацией аммиака 100 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора №1 в растворе 0,2%-ной щавелевой кислоты. Растворы устойчивы 3 месяца при хранении в стеклянной посуде.

Этиленгликоль, ГОСТ 10164-75, ч.д.а.

Поглотительный раствор для пропитки лавсановых тканевых мембран готовят путем смешивания равных объемов этиленгликоля и 10%-ного раствора щавелевой кислоты. Раствор устойчив 3 месяца.

Фильтры АФА-ВЦ-20.

Лавсановое полотно артикул 56208<sup>М</sup>.

Лавсановая мембрана диаметром примерно 20 мм. Для ее приготовления лавсановое полотно складывают вчетверо и выжигают в нем мембраны специальным устройством (см. рис. 2): сначала нагревают заостренный конец трубки 1 до примерно 400°C (фиолетовая окраска), затем не отнимая трубки от полотна широко концом штока 2 быстро выдавливают мембраны (шток не отнимать примерно 30 сек). Мембраны перед отбором проб пропитывают поглотительным раствором путем их погружения в раствор на 5 мин и высушивают в сушильном шкафу при 100°C (чтобы мембраны сильно не пересыхали, их из шкафа вынимают с небольшими влажными участками площадью 3-4 см<sup>2</sup>). Срок хранения подготовленных мембран 15 дней в герметично закрытых банках.

---

<sup>М</sup>Лавсановое полотно выпускает шелковый комбинат им. Щербакова (г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 27)

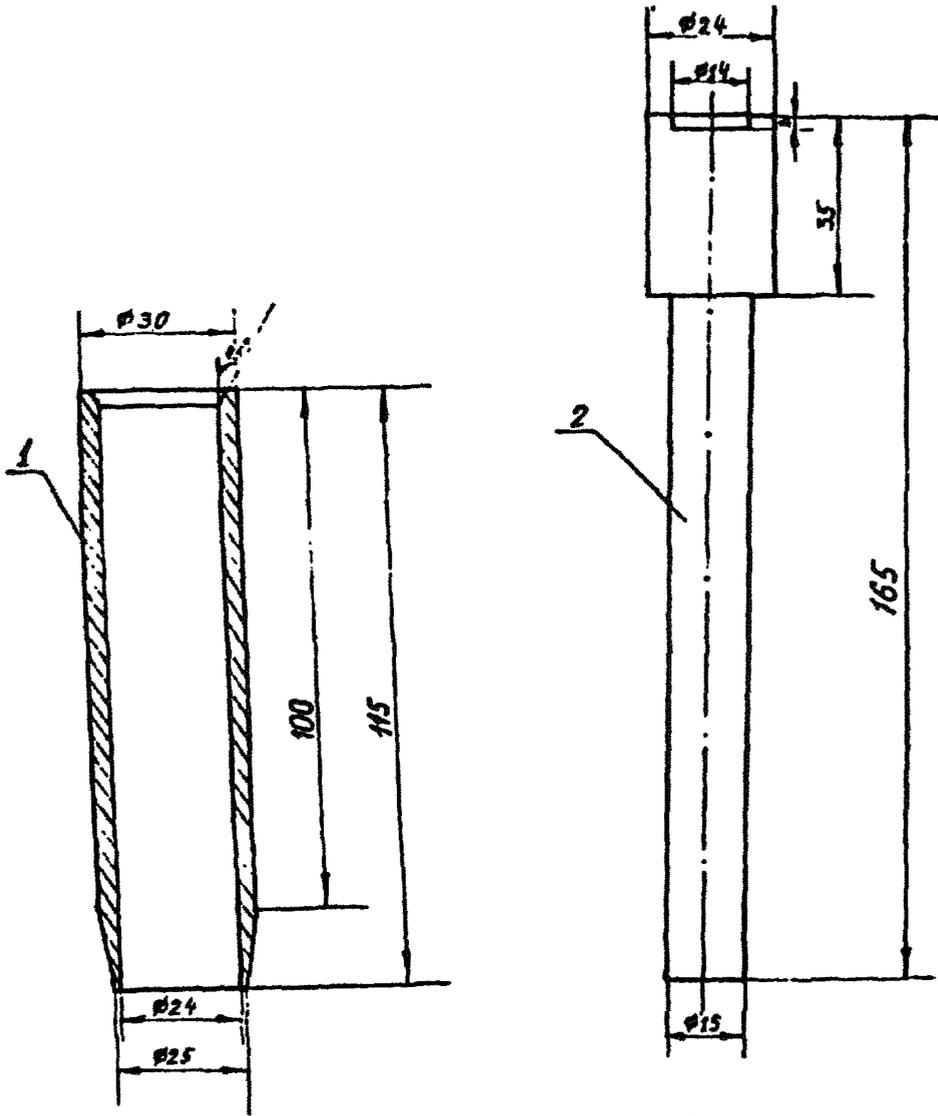


Рис. 2. Устройство для изготовления мембран.  
 1-трубка, материал ИСКНЮТ, 2- блок, материал ИСКНЮТ

### Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 5 л/мин аспирирует одновременно через последовательно соединенные фильтр АФА-ВП-20, укрепленный в фильтродержателе, и через мембрану, укрепленную в пробоотборнике. Для измерения 0,5 ПДК следует отобрать 25 л воздуха.

После отбора пробы воздуха пробоотборник с мембраной отсоединяют и с обеих сторон закрывают резиновыми пробками. Отобранные пробы устойчивы в течение 3 суток.

### Подготовка к измерению

Количественное определение аммиака в растворе пробы воздуха проводят по одновременно построенному градуировочному графику. Градуировочные растворы устойчивы в течение одного месяца.

Таблица 2

Шкала градуировочных растворов

№ раствора	Стандартный раствор №2 в 0,2%-ной щавелевой кислоте, мл	Раствор 0,4%-ной щавелевой кислоты, мл	Диэтиламиновая вода, мл	Концентрация аммиака в градуировочном растворе, мкг/мл
1	0	12,5	12,5	0
2	0,5	12,3	12,2	2,0
3	2,5	11,3	11,2	10
4	5,0	10,0	10,0	20
5	10,0	7,5	7,5	40
6	15,0	5,0	5,0	60
7	20,0	2,5	2,5	80
8	25,0	0	0	100

Для каждого градуировочного раствора, начиная с меньшей концентрации, на приборе измеряют э.д.с. (перед погружением электродов в новый раствор их тщательно промывают большим количеством воды до постоянных значений э.д.с. и осушают фильтровальной бумагой). Для этого в стакан на 50 мл заливает раствор объемом примерно 25 мл, ставят на магнитную мешалку, погружают подготовленные к работе электроды и при постоянном перемешивании измеряют э.д.с. после установления показаний, не изменяющихся в течение 5 мин. Градуировочный график строят на бумаге с полулогарифмической сеткой, нанося на ось абсцисс логарифм концентрации аммиака в измеряемом растворе (в мкг/мл), а на ось ординат — э.д.с. (в мВ).

Проверку градуировочного графика проводят ежедневно по двум градуировочным растворам. Допустимо отклонение значений э.д.с. на 2 мВ. В противном случае график строят заново.

#### П р о в е д е н и е   и з м е р е н и я

В стакан вместимостью 50 мл наливает пипеткой точно 25 мл дистиллированной воды, не содержащей аммиака, протирают фильтровальной бумагой концы пробоборборника с мембраной и подсоединяют его к системе (рис. 3), промывают мембрану 10 раз путем протягивания через нее кипятка в стакан воды. Затем на приборе измеряют э.д.с. полученного раствора пробы аналогично как и для градуировочных растворов. Одновременно и аналогично пробе готовят контрольный раствор с тканевой мембраной.

**П р и м е ч а н и е 1.** При соблюдении технологии подготовки мембран к работе концентрация хлореловой кислоты в растворах пробы и контрольном равна ее концентрации в градуировочных растворах.  
**2.** Для подготовки хлореловых мембран к дальнейшему использованию их промывают сначала под струей теплой воды, потом дистиллированной водой и сушат в сушильном шкафу при температуре 100°C в течение 15–20 мин.

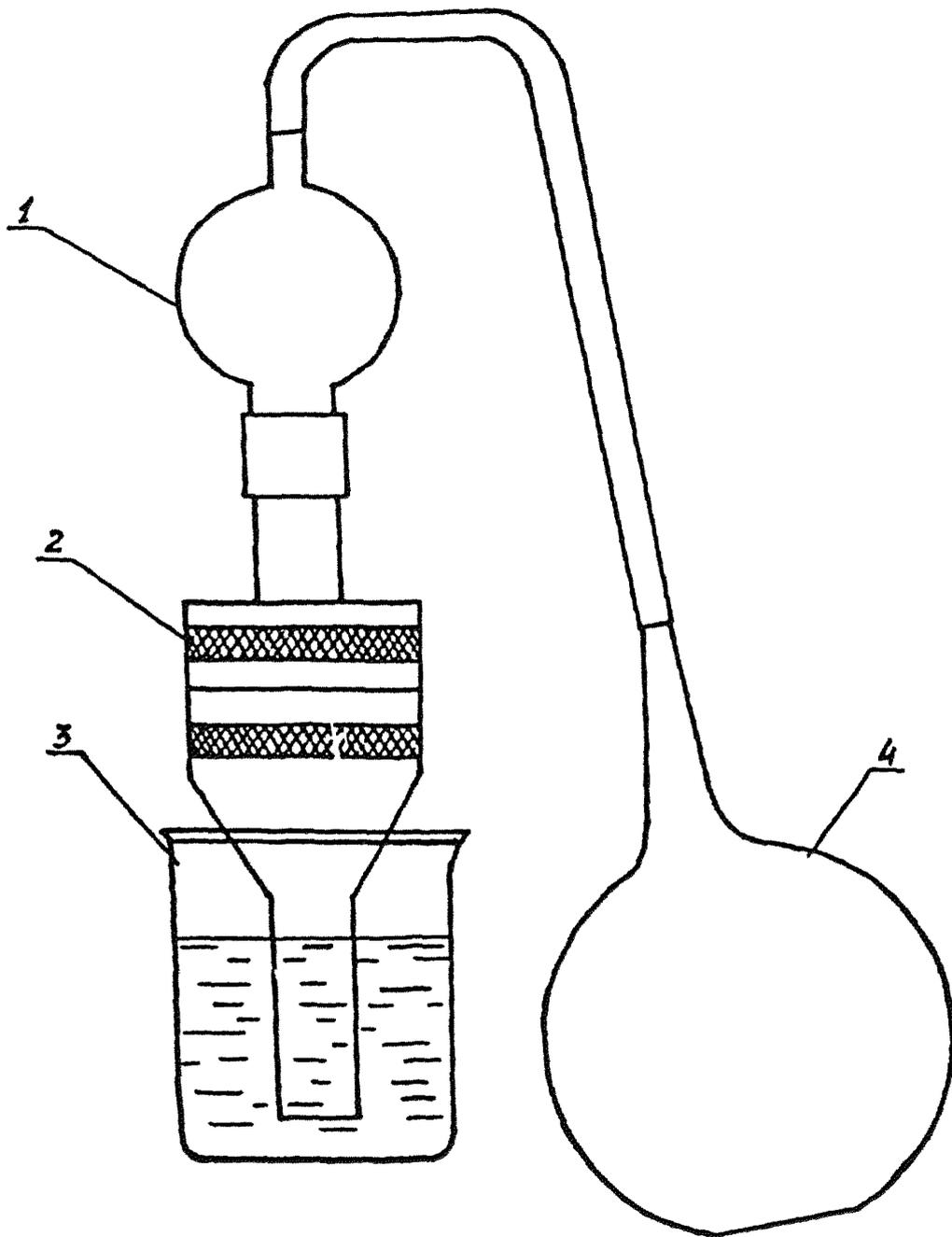


Рис. 3. Установка для промывки мембран.  
1-стеклянный шарик, 2-пробочный кран, 3-стакан,  
4-резиновая груша.

### Р а с ч е т   к о н ц е н т р а ц и и

Концентрации аммиака  $C$  в воздухе (в  $\text{мг/м}^3$ ) вычислят по формуле:

$$C = \frac{(a_1 - a_2) \cdot 25}{V}, \text{ где}$$

$a_1$  - концентрация аммиака в растворе пробы, найденная по градуировочному графику,  $\text{мкг/мл}$ ;

$a_2$  - концентрация аммиака в контрольном растворе, найденная по градуировочному графику,  $\text{мкг/мл}$ ;

25 - объем воды, взятый для промывки мембран,  $\text{мл}$ ;

$V$  - объем воздуха (в л), отобранный 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.);

$t^\circ$  - 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  $\mu$  для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79

°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
-28	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925
-26	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735
-24	1,1036	1,1097	1,1159	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551
-22	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
-20	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200
-18	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032
-16	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869
-14	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789
-12	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712
-10	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
-8	0,9944	0,9999	0,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
-6	0,9806	0,9860	0,9914	0,9957	1,0027	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263
-4	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
-2	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053
0	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985
2	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
4	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851
6	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
8	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9492	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723
10	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
12	0,9049	0,9099	0,9149	0,9198	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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

№ п/п	Методические указания	Организация, представляющая методические указания
1.	Фотометрическое измерение аллилхлорформата в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький
2.	Нюмометрическое измерение аммиака в воздухе рабочей зоны	НИУИФ ИПО "Иммулобрения" и ВЦНИИОТ ВЦСПС, г. Москва
3.	Газохроматографическое измерение алифатических спиртов C <sub>1</sub> -C <sub>8</sub> в воздухе рабочей зоны	НИИТМПС, г. Москва
4.	Газохроматографическое измерение ацетальдегида и этилацетата в воздухе рабочей зоны	НИИТМПС, г. Москва
5.	Газохроматографическое измерение бензилового спирта, бензилацетата и бензилальдегида в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г. Иваново
6.	Фотометрическое измерение бензоата мовбатаноламина (ляггитора 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	НИИТМПС, г. Москва
9.	Измерение 3,4-бензпирена методом жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИТМПС, г. Москва

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представившая методические указания
10.	Фотометрическое измерение ванадия и его соединений в воздухе рабочей зоны	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва и ВНИИТБчермет, г.Челябинск
11.	Газохроматографическое измерение гексаметафосфата в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЭР, г.Москва
12.	Фотометрическое измерение гексабромбензола в воздухе рабочей зоны	ВНИИГИНТОКС, г.Киев
13.	Хроматографическое измерение гексаметилендиаминна в воздухе рабочей зоны	НИИГТшПБ, г.Томск
14.	Хроматографическое измерение гексаметилендиаминийсебацната в воздухе рабочей зоны	НИИГТшПБ, г.Томск
15.	Фотометрическое измерение диоксида в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
16.	Газохроматографическое измерение диэтилопропиофосфата в воздухе рабочей зоны	ВНИИХСЭР, г.Москва
17.	Измерение диэтилопропиофосфата аммония методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Медицинский институт, г.Львов
18.	Фотометрическое измерение диалоркарбоновых кислот в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г.Караганда
19.	Газохроматографическое измерение 0,0-дихлор-2,2-дихлорэтилфосфата (дихлорфос, ДХФ) в воздухе рабочей зоны	НИИГТшПБ, г.Москва
20.	Фотометрическое измерение диоксида в воздухе рабочей зоны	Областная СЭС, г.Караганда

Продолжение

№ п/п	Методические указания	Организация, представляющая методические указания
21.	Измерение диетована методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
22.	Газохроматографическое измерение $\beta, \beta$ -диметилакриловой кислоты и этилового эфира $\beta, \beta$ -диметилакриловой кислоты в воздухе рабочей зоны	Университет Дружбы народов им. П. Лумумбы, г. Москва
23.	Фотометрическое измерение диэтилтриамина в воздухе рабочей зоны	Филиал НИХФН, Московская обл., Кутавна
24.	Фотометрическое измерение диэтилтриамина в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький
25.	Газохроматографическое измерение $\alpha, \alpha$ -дихлор- $p$ -хлортолуола ( $p$ -хлорбензидиенхлорида) и $\alpha$ -хлор- $\alpha, \alpha$ -дифтор- $p$ -хлортолуола ( $p$ -хлорбензодифторхлорида) в воздухе рабочей зоны	НИИТМБ, г. Москва
26.	Газохроматографическое измерение диэтилэтиленгликоля и моноэтиленгликоля в воздухе рабочей зоны	Филиал ГосНИИхлорпроект, г. Киев
27.	Измерение изопропанолamines методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г. Киев
28.	Фотометрическое измерение ингибитора ДП-1 в воздухе рабочей зоны	Медицинский институт, г. Рига
29.	Фотометрическое измерение ингибитора НИХ-49 в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г. Киев
30.	Измерение ингибитора НИХ-5 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Киев

	Продолжение
вв	Организация, представляющая
п/п	методические указания
31.	Первый Московский медицинский институт им.Сеченова
	Полярографическое измерение оксида индия в воздухе рабочей зоны
32.	Первый Московский медицинский институт им.Сеченова
	Измерение сульфата калия, калийной магнезии, и хлорида калия методом пламенной фотометрии в воздухе
33.	Белорусский Висанитарно-гигиенический институт, г.Минск
	Фотометрическое измерение карбонидов П4 и 219 в воздухе рабочей зоны
34.	ВНИИбиотехника, г.Москва
	Фотометрическое измерение азина в воздухе рабочей зоны
35.	ВНИИМиниоторов, г.Ставрополь
	Атомно-абсорбционное измерение лиминифора ФЛД-605 в воздухе рабочей зоны
36.	НИИТМПЗ, г.Москва
	Фотометрическое измерение метилморфолинноксида в воздухе рабочей зоны
37.	Купавинский филиал. НИИЖИ, Московская обл.
	Фотометрическое измерение мафенида ацетата в воздухе рабочей зоны
38.	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Харьков
	Фотометрическое измерение н-нитробензонахлорида в воздухе рабочей зоны
39.	НИИТМЗВ, г.Москва
	Фотометрическое измерение 1,2-пропилгликоля в воздухе рабочей зоны
40.	ВНИИОТ ВИСИС, г.Москва
	Газохроматографическое измерение изо-пропилового, н-бутилового и диэтилового спиртов в воздухе рабочей зоны
41.	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Суйска
	Газохроматографическое измерение изо-пропилового спирта и диэтилопропилового эфира в воздухе рабочей зоны

п/п	Методические указания	Продолжение
42.	Газохроматографическое измерение ПМШШ (перхлор-4-метилпирилопентен) в воздухе рабочей зоны	Организация, представляющая методические указания ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
43.	Измерение ридда П методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны	Медининский институт, г.Львов
44.	Газохроматографическое измерение ридда П в воздухе рабочей зоны	ВНИИЭСР, 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 себаценовой кислоты в воздухе рабочей зоны	НИИТШЗ, г.Тбилиси
48.	Фотометрическое измерение сульфалена в воздухе рабочей зоны	Филиал ВНИИФ, Московская обл., Купавна
49.	Полярграфическое измерение селенида цинка в воздухе рабочей зоны	Государственный Ульяновский университет, г. Москва.
50.	Атомно-абсорбционное измерение термометратора Т-440 в воздухе рабочей зоны	ВНИИДиниформов, г.Ставрополь
51.	Газохроматографические измерения $\Delta$ -тетрагидрофталоевого ангидрида, N-оксиметилтетрагидрофталмида в воздухе рабочей зоны	Университет Дружбы народов им. П.Луиумбы, г.Москва
52.	Титриметрическое измерение тиосульфата аммония в воздухе рабочей зоны	НИИ общей гигиены и профилактики, г.Ереван



Продолжение

№ п/п	Источники указания	Организация, представившая методические указания
62.	Газохроматографическое измерение циклогексана и метилэобутылкетона в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены ш.Ф.Ф.Эрмана, Московская обл.
63.	Фотометрическое измерение эритроминидна в воздухе рабочей зоны	ВНИИ антибиотиков, г.Москва
64.	Фотометрическое измерение этилендиамин и политетраэтиламинол в воздухе рабочей зоны	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Донецк
65.	Газохроматографическое измерение эпихлоргидрина в воздухе рабочей зоны	ВНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
66.	Газохроматографическое измерение этилендиамин в воздухе рабочей зоны	НИИТМБ, г.Москва
67.	Газохроматографическое измерение 30-2 (3,3-дихлорбензил) /2,2,1/-гепт-3ен-2олпро/2(4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3-диол) в воздухе рабочей зоны	ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
68.	Фотометрическое измерение β-адамидин в воздухе рабочей зоны	НИИ ГТДБ, г.Москва

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций алилхлорформата в воздухе рабочей зоны . . . . .	1
2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций алифатических спиртов $C_1-C_8$ в воздухе рабочей зоны . . . . .	6
3. Методические указания по ионнометрическому измерению концентраций аммиака в воздухе рабочей зоны . . . . .	15
4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетальдегида и этилацетата в воздухе рабочей зоны . . . . .	25
5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бензилового спирта, бензилacetата и бензалдегида в воздухе рабочей зоны . . . . .	30
6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензина и этилацетата в воздухе рабочей зоны с применением пассивных дозиметров . . . . .	36
7. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бензоата моноэтилоламина (ингибитора БИЭА) в воздухе рабочей зоны . . . . .	42
8. Методические указания по измерению концентраций 2,4-бензпирена в рудничном воздухе и аэрозоле методом иодкрос-ной хроматографии . . . . .	48
9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола, толуола и п-ксилола в воздухе рабочей зоны . . . . .	53

10. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций панадаля и его соединений в воздухе рабочей зоны . . . . .	59
11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилфторфата в воздухе рабочей зоны..	65
12. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гексабромбензола в воздухе рабочей зоны. . . .	71
13. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций гексаметилендицианида в воздухе рабочей зоны..	76
14. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций гексаметилендиаминийсебацната в воздухе рабочей зоны . . . . .	85
15. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диборана в воздухе рабочей зоны . . . . .	93
16. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диэтилопропилафосфита в воздухе рабочей зоны . . . . .	97
17. Методические указания по измерению концентраций диэтилопропилафосфата аммония методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны . . . . .	102
18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций $\alpha$ -дихлоркарбонилных кислот в воздухе рабочей зоны . . . . .	107
19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 0,0-диметил-2,2-дихлорэтилфосфата (дихлорфос, ДДФЭ) в воздухе рабочей зоны . . . . .	114
20. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дицистана-5 в воздухе рабочей зоны . . . . .	119

21. Методические указания по измерению концентраций диоксида азота методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны . . . . . 124
22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций  $\beta\beta$ -диметилакриловой кислоты в этилового эфира  $\beta\beta$ -дикетилакриловой кислоты в воздухе рабочей зоны . . . . . 130
23. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диметилпипида в воздухе рабочей зоны. . . . . 137
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диметилциклогексимиана в воздухе рабочей зоны . . . . . 141
25. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации  $\alpha$ -дихлор- $\beta$ -хлорэтила/  $\beta$ -хлорбензилхлорэтила/  $\alpha$ -хлор- $\beta$ -дифтор- $\beta$ -хлорэтила/  $\beta$ -хлорбензилдифтора/  $\beta$ -хлорбензилхлорэтила/  $\beta$ -хлорбензилдифтора/  $\beta$ -хлорбензилхлорэтила/ в воздухе рабочей зоны . . . . . 146
26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диэтилгликоля и моноэтилового эфира триэтилгликоля в воздухе рабочей зоны. . . . . 151
27. Методические указания по измерению концентраций изопротополанинов методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны . . . . . 158
28. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ингибитора ДИВ-1 в воздухе рабочей зоны. . . . 165
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ингибитора НК Д-49 в воздухе рабочей зоны . . 171
30. Методические указания по измерению концентраций ингибитора ИИТ-5 методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны . . . . . 176

31. Методические указания по измерению концентраций сульфата калия, калиевой магнезии и хлорида калия методом пламенной фотометрии в воздухе рабочей зоны. . . . . 182
32. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбоцидов П4 и З13 в воздухе рабочей зоны . . . . . 188
33. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диэтилэтидила лизина в воздухе рабочей зоны . . . 194
34. Методические указания по измерению концентраций лимонифора ФЛД-605 в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. . . . . 199
35. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации метилморфолиноксида в воздухе рабочей зоны . . 204
36. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации нафенида ацетата в воздухе рабочей зоны. . . . 209
37. Методические указания по полярографическому измерению концентрации оксида азота в воздухе рабочей зоны . . . . 214
38. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации пара-нитробензоилхлорида в воздухе рабочей зоны . . . . . 222
39. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 1,2-пропиленадика в воздухе рабочей зоны . . 226
40. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изо-пропилового, н-бутилового и диэтилового спиртов в воздухе рабочей зоны. . . . . 231
41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изо-пропилового спирта и диэтилового эфира в воздухе рабочей зоны. . . . . 237
42. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ПЭИП (перилор-4-метиленилхлорид) в

воздухе рабочей зоны . . . . .	243
43. Методические указания по измерению концентраций рицида II методом тонкослойной хромат. рафии в воздухе рабочей зоны . . . . .	250
44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций рицида II в воздухе рабочей зоны . . . . .	256
45. Методические указания по измерению концентраций неорганических соединений ртути в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии . . . . .	261
46. Методические указания по измерению концентраций серебра и его соединений в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии . . . . .	268
47. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций себациновой кислоты в воздухе рабочей зоны . . . . .	274
48. Методические указания по полярографическому измерению концентраций селенида шпинка в воздухе рабочей зоны . . . . .	279
49. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций сульфалена в воздухе рабочей зоны . . . . .	285
50. Методические указания по измерению концентраций термолюминофора Т-440 в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии . . . . .	290
51. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций $\Delta^1$ -тетрагидрофталевого ангидрида, $\Delta^1$ -тетрагидрофталамида и <i>N</i> -оксиметилтетрагидрофталамида в воздухе рабочей зоны . . . . .	295
52. Методические указания по титриметрическому измерению концентраций тиосульфата аммония в воздухе рабочей зоны . . . . .	300

53. Методические указания по измерению концентраций трихлорэтоксимоловогидроксида методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны . . . . .	303
54. Методические указания по измерению концентраций трихлорэтоксимоловохлорида (ДТЭОХ) и диэтилэтоксимоловоксида (ДЭОХ) методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны . . . . .	306
55. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тиурама 30 в воздухе рабочей зоны. . . . .	315
56. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций формальдегида в воздухе рабочей зоны . . . . .	320
57. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций формальдегида и метанола в воздухе рабочей зоны . . . . .	327
58. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций продуктов термодеструкции фенолоформальдегидных смол (метанола, бензола, толуола, м-ксилола, фенола, о- и п-крезолов, 2,4 и 2,6 ксилолов) в воздухе рабочей зоны . . . . .	336
59. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлористого метила в хлористого этила в воздухе рабочей зоны . . . . .	345
60. Методические указания по спектрографическому измерению концентраций хлоридата аммония и хлоридозаминна в воздухе рабочей зоны . . . . .	350
61. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пилотексазола и циклотексазола в воздухе рабочей зоны . . . . .	356

62. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклогексана и метилэтилкетона в воздухе рабочей зоны при совместном присутствии. . . . .	Ж1
63. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций азитромицина в воздухе рабочей зоны. . . . .	Ж3
64. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этилендиамина и полиэтиленполиминов в воздухе рабочей зоны . . . . .	371
65. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилхлорида в воздухе рабочей зоны..	378
66. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилцеллозольва в воздухе рабочей зоны..	387
67. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3θ-2 (3,3-дихлорбicyкло /2,2,1/-гепт-5ен-2спиро/2 (4-5-дихлор-4 циклопентен 1-3 дпони/ в воздухе рабочей зоны . . . . .	391
68. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации $f^{\circ}$ - азидия в воздухе рабочей зоны .....	398
Приложение 1. Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79 (температура 20°C, давление 760 мм рт. ст. ....	403
Приложение 2. Коэффициент K для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79.....	408
Приложение 3. Список организаций, представивших методические указания .....	408

Подписано в печать 21 апреля 1989г. Выход 945 Тир. 280000.

Отпечатано в ЦК НПО Сосновдальфоры.