

**ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАНЭПИДНАДЗОРА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

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

(Переработанные и дополненные методические указания,  
Выпуск 12)

Москва, 1994

**ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАНЭПИДНАДЗОРА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**(Переработанные и дополненные методические указания,  
Выпуск 12)**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР  
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

ПО С Т А Н О В Л Е Н И Е

06.02.92. г.

№1

Москва

*О порядке действия на территории  
Российской Федерации нормативных  
актов бывшего Союза ССР в области  
санитарно-эпидемиологического бла-  
гополучия населения*

Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора при Президенте Российской Федерации на основании Закона РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и Постановления Верховного Совета РСФСР "О ратификации Соглашения о создании Содружества Независимых Государств от 12 декабря 1991 года постановляет:

Установить, что на территории России действуют санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы, утвержденные бывшим Министерством здравоохранения СССР, в части, не противоречащей санитарному законодательству Российской Федерации.

Указанные документы действуют впредь до принятия соответствующих нормативных актов Российской Федерации в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Председатель Госкомсанэпиднадзора  
Российской Федерации

Е.Н.Беляев

Утверждено  
Заместителем Главного государственного санитарного врача СССР  
М.И.Наркевичем

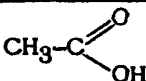
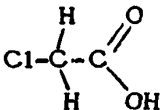
" 10" сентября 1991 г.

№ 5904-91

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по газохроматографическому измерению концентраций  
монохлоруксусной и уксусной кислот в воздухе рабочей зоны

#### Физико-химические свойства

| Наименование вещества    | Структурная формула   | Агрегатное состояние | М.м. | Ткип, °С | Упругость пара       | Растворимость         |
|--------------------------|---|----------------------|------|----------|----------------------|-----------------------|
| Уксусная кислота         |  | бесцв. жидкость      | 60,0 | 118      | 10 мм рт.ст при 17°С | в воде, спирте, эфире |
| Монохлоруксусная кислота |  | белые кристаллы      | 83,5 | 184,1    | 1 мм рт.ст при 43°С  | в воде, спирте, эфире |

Вещества в воздухе рабочей зоны находятся в виде паров.

Пары уксусной кислоты обладают раздражающим действием на слизистые оболочки, главным образом верхних дыхательных путей. Монохлоруксусная кислота вызывает ожоги кожи, дерматиты.

ПДК уксусной кислоты 5 мг/м<sup>3</sup>, монохлоруксусной - 1 мг/м<sup>3</sup>.

#### Характеристика метода

Определение основано на использовании газожидкостной хроматографии с применением пламенно-ионизационного детектора. Отбор проб проводится с концентрированием в воду.

Нижний предел измерения содержания вещества в анализируемом объеме пробы: уксусной кислоты - 0,005 мкг, монохлоруксусной - 0,005.

Нижний предел измерения содержания веществ в воздухе: уксусной кислоты 1,0 мг/м<sup>3</sup>, монохлоруксусной - 0,5 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 5 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций: уксусной кислоты 1,0-25 мг/м<sup>3</sup>, монохлоруксусной - 0,5-10 мг/м<sup>3</sup>.

Измерению не мешает хлор, соляная кислота, хлористый ацетил, Na-соль монохлоруксусной кислоты.

Граница суммарной погрешности измерения не превышает ± 15%.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, около 1 часа.

#### Приборы, аппаратура, посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Хроматографические колонки стеклянные длиной 2 м, 1 м, с внутренним диаметром 0,3 см.

Вакуумный насос ВН-461 М.

Вакуумный испаритель "Ротадест".

Аспирационное устройство.

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-75.

Пробирки градуированные с пришлифованными пробками, ГОСТ 10875-75, вместимости

мостью 2 и 10 мл.

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

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1,5 и 10 мл.

Поглотительные сосуды Зайцева.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Баня водяная, ТУ 64-4-2860-76.

Линейка измерительная, ГОСТ 427-75.

Лупа измерительная, ГОСТ 8304-75.

Фарфоровая чашка, ГОСТ 9747-80, диаметром 120 мм.

#### Реактивы, растворы, материалы

Монохлоруксусная кислота, Ткип 184,1°C, перекристаллизованная из воды.

Уксусная кислота, ледяная, ГОСТ 61-51, хч.

Гексан, ТУ 6-09-3375-78, ч.

Хлороформ, ГОСТ 215-74, чда.

Пропиловый спирт, ГОСТ 4204-77, хч.

Серная кислота, ГОСТ 42042-77, хч.

Жидкая фаза ХЕ-80 "Carlo Erba".

Хроматон N-AW-DMC S, зернением 0,2-0,3 мм.

Полисорб-1.

Газообразные: азот, ГОСТ 9293-74; водород, ГОСТ 3022-80 в баллонах с редуктором и воздух от компрессора СО 7А.

Стандартный раствор № 1 монохлоруксусной кислоты. Готовят растворением 0,2-0,3 мг в дистиллированной воде в мерной колбе на 100 мл.

Стандартный раствор № 1 уксусной кислоты. Готовят растворением навески 0,2-0,3 мг в 100 мл дистиллированной воды.

Стандартный раствор № 2, содержащий 100 мкг/мл уксусной или монохлоруксусной кислоты готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 1.

Растворы устойчивы в течение 15 дней.

#### Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 1 л/мин аспирируют через поглотительный сосуд Зайцева, содержащий 2 мл воды.

Для измерения 1/2 ПДК уксусной кислоты достаточно отобрать 2 л воздуха, для измерения 1 ПДК монохлоруксусной - 5 л воздуха. При определении кислот из одной пробы следует также отобрать 5 л воздуха. Пробы сохраняются в течение 15 дней в холодильнике.

#### Подготовка к измерению

Жидкую фазу ХЕ-80 в количестве 10% от массы носителя растворяют в хлороформе, этим раствором заливают Хроматон N-AW-DMC S, смесь нагревают на водяной бане до полного испарения растворителя. Затем с помощью вакуумного насоса заполняют двухметровую колонку и кондиционируют в токе газа-носителя при повышенной температуре от 50°C до 200°C, без подключения к детектору, в течение 20 часов.

Полисорбом-1 заполняют колонку длиной 1 м и продувают газом-носителем при тех же условиях.

Градуировочные растворы монохлоруксусной и уксусной кислот с концентрацией 5, 10, 20, 50, 80, 100 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартных растворов № 2 водой согласно таблице. (Шкалы одинаковы для уксусной и монохлоруксусной кислот).

## Т а б л и ц а

## Шкала градуировочных растворов

| № п/п | Стандартный раствор № 2 (100 мкг/мл), мл | Дистиллированная вода, мл | Концентрация, мкг/мл |
|-------|--|---------------------------|----------------------|
| 0     | 0  | 10,0                      | 0                    |
| 1     | 0,5                                      | 9,5                       | 5,0                  |
| 2     | 1,0                                      | 9,0                       | 10,0                 |
| 3     | 2,0                                      | 8,0                       | 20,0                 |
| 4     | 5,0                                      | 5,0                       | 50,0                 |
| 5     | 8,0                                      | 2,0                       | 80,0                 |
| 6     | 10,0                                     | 0                         | 100,0                |

При определении монохлоруксусной кислоты перед хроматографическим анализом проводят этерификацию водных градуировочных растворов. С этой целью в пробирку с пришлифованной пробкой помещают 1 мл градуировочного раствора, сюда же вносят 1 мл пропилового спирта, затем осторожно по стенке приливают 2 мл серной кислоты, закрывают, осторожно перемешивают и оставляют на 25 минут. Экстракцию образовавшегося эфира проводят гексаном: в пробирку приливают 5 мл гексана, встряхивают 3 мин и после разделения слоев верхний слой сливают в колбу. Таким образом проводят еще 2 экстракции, все экстракты объединяют, выпаривают в колбе вакуумного испарителя. Остаток (1 мл) количественно переносят в пробирку со шлифом (2 мл) и доводят объем экстракта до 0,5 мл.

Количественный анализ проводят методом абсолютной калибровки с использованием градуировочных растворов.

Измеряют площадь (высоту) пика, строят градуировочные кривые, выражающие зависимость площади (высота пика от количества компонента (мкг)).

Проверка градуировочных графиков проводится не реже 1 раза в квартал.

Условия хроматографирования градуировочных растворов и анализируемых проб уксусной кислоты

|  |                        |
|--|------------------------|
| Колонка стеклянная 1 м, заполненная Полисорбом-1 |                        |
| Температура термостата колонки                   | 150°C                  |
| Температура испарителя                           | 250°C                  |
| Скорость потока газа-носителя (азот)             | 50 мл/мин              |
| Скорость потока водорода                         | 40 мл/мин              |
| Скорость потока воздуха                          | 400 мл/мин             |
| Шкала электрометра по току                       | 20x10 <sup>-12</sup> А |
| Скорость движения диаграммной ленты              | 240 мм/час             |
| Время удерживания уксусной кислоты               | 1 мин 20 сек           |

Условия хроматографирования градуировочных растворов и анализируемых проб монохлоруксусной кислоты

|  |      |
|--|------|
| Колонка стеклянная 2 м, с 10% ХЕ-60 на Хроматоне N-AW -DMC S |      |
| Температура термостата колонки                               | 90°C |
| Остальные условия те же, что и при анализе уксусной кислоты  |      |

Проведение измерения

Пробу переносят из поглотительного сосуда в мерную пробирку, промывают сосуд водой, добавляя смыв к раствору и измеряют объем раствора, доводят его до 2 мл.

Вначале в пробе определяют содержание уксусной кислоты. Для чего вводят 2 мкл водного раствора пробы через самоуплотняющуюся мембрану с помощью микрошприца.

На записанной хроматограмме измеряют высоту пика и по градуировочному графику находят количество определяемого компонента.

Для определения количества монохлоруксусной кислоты проводят этерификацию 1 мл этой же пробы способом, описанным выше и вводят в испаритель хроматографа через самоуплотняющуюся мембрану 1 мкл полученного раствора. На записанной хроматограмме измеряют площадь пика и по градуировочному графику находят количество определяемого компонента.

#### Расчет концентрации

Концентрацию компонента (С) в мг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot b}{b \cdot V_{20}}, \text{ где}$$

- а - количество вещества, найденное в анализируемом объеме пробы по градуировочному графику, мкг;
- в - общий объем раствора (сконцентрированного), мл;
- б - объем раствора пробы, взятого для анализа, мл;
- V<sub>20</sub> - объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л.

## П Р И Л О Ж Е Н И Е 1

Приведение объема воздуха к стандартным условиям (температура 20°C и давление 760 мм рт.ст.) проводят по формуле:

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

$V_t$  - 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.



П Р И Л О Ж Е Н И Е 2

Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям

| °С  | Давление P, кПа/мм рт.ст. |               |              |               |               |             |                |                |                |                |
|-----|---------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|     | 97,33/<br>730             | 97,86/<br>734 | 98,4/<br>738 | 98,93/<br>742 | 99,46/<br>746 | 100/<br>750 | 100,53/<br>754 | 101,06/<br>758 | 101,33/<br>760 | 101,86/<br>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         |
| -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        | 1,0936        | 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        | 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      | 0,9989         | 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         | 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        | 0,9391       | 0,9440        | 0,9432        | 0,9442      | 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         |

## П Р И Л О Ж Е Н И Е 3

Перечень институтов,  
предоставивших методические указания по измерению концентраций  
вредных веществ в воздухе

| №<br>п/п | Методические указания  | Учреждение, предоставившее<br>методические указания               |
|----------|--|---|
| 1        | 2  | 3   |
| 1.       | Фотометрическое определение аминокеп-<br>ларгоновой кислоты  | Московский институт гигиены<br>труда и профзаболеваний АМН СССР   |
| 2.       | Нефелометрическое определение амино-<br>энантовой кислоты  | Московский институт гигиены тру-<br>да и профзаболеваний АМН СССР |
| 3.       | Газохроматографическое определение аце-<br>тона, бензола, бутанола, бутилацетата,<br>о-ксилола, м-ксилола, толуола, этилацета-<br>та на стандартизованных модулях разделе-<br>ния  | НПО "ХИМАВТОМАТИКА",<br>г. Москва                                 |
| 4.       | Фотометрическое определение ацетоокси-<br>зопропил- <i>N</i> -фенилкарбамата (АЦИЛАТ-1),<br>изопропил- <i>N</i> -фенилкарбамата (ИФК) и изо-<br>пропил- <i>N</i> -хлорфенилкарбамата (хлор-ИФК)  | Ереванский государственный ме-<br>дицинский институт              |
| 5.       | Фотометрическое определение ацетоциангид-<br>рина  | Горьковский институт гигиены<br>труда и профзаболеваний           |
| 6.       | Газохроматографическое определение бензило-<br>вого спирта   | Свердловский институт охраны<br>труда ВЦСПС                       |
| 7.       | Спектрально-люминесцентное определение<br>3,4-бензпирена и др. ПАУ: антрацена; 1,2-<br>бензантрацена; 1,2,5,6-добензантрацена;<br>пирена; 1,2-бензпирена; 3,4,9,10-добензпире-<br>на; перилена; 1,12-бензперилена; фенантрена;<br>флуорантена; кризена; трифенилена; коронена<br>в воскоподобных продуктах, масляных крепи-<br>телях, мазуте, нефтебитумном лаке и их аэ-<br>розолях | Московский институт охраны<br>труда ВЦСПС                         |
| 8.       | Определение 3,4-бензпирена и др. ПАУ (наф-<br>талин; фенантрен; антрацен; 1,2-бензантрацен;<br>3-метилхолантрен; 1,12-бензперилен) методом<br>жидкостной хроматографии   | Белорусский санитарно-гигиени-<br>ческий институт                 |
| 9.       | Спектрофотометрическое определение бенз(а)-<br>пирена  | Медицинский научный центр<br>ПОЗРП, г.Свердловск                  |
| 10.      | Газохроматографическое определение бутилкап-<br>такса  | Узбекский НИИ санитарии,<br>гигиены и профзаболеваний             |
| 11.      | Фотометрическое определение бутилксантогена-<br>та калия   | Ангарский НИИ гигиены тру-<br>да и профзаболеваний                |
| 12.      | Спектрофотометрическое определение возгонов<br>каменноугольных смол и пеков  | Медицинский научный центр<br>ПОЗРП, г.Свердловск                  |
| 13.      | Фотометрическое определение винилхлорида   | Горьковский институт гигиены<br>труда и профзаболеваний           |

| 1   | 2  | 3  |
|-----|--|--|
| 14. | Фотометрическое определение диметилэтанолamina и диэтилэтанолamina   | Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 15. | Ускоренное определение кристаллического диоксида кремния в угольной и природной пыли   | Московский институт гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана   |
| 16. | Фотометрическое определение аморфного диоксида кремния   | Московский институт гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана и Медицинский научный центр ПОЗРП г.Свердловска |
| 17. | Хроматографическое определение 3,4-дихлорпропионанилида (пропанида)  | ВНИИГИНТОКС, г. Киев   |
| 18. | Фотометрическое определение 3,4-дихлорфенилзоцианата   | Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 19. | Газохроматографическое определение дициклонентадиена   | ВНИНЕФТЕХИМ, г.Ленинград   |
| 20. | Фотометрическое определение диэтилтолуиленамина (ДЭТДА)  | Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 21. | Газохроматографическое определение n-додецилмеркаптана   | Армянский НИИ общей гигиены и профзаболеваний, г.Ереван                                      |
| 22. | Газохроматографическое определение изобутилового спирта и диметилацетамида   | Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 23. | Фотометрическое определение изопропилнитрита   | Московский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР                                 |
| 24. | Газохроматографическое определение капролактама  | НПО "ХИМВОЛОКНО", г.Калинин  |
| 25. | Фотометрическое и полярографическое определение карбонила никеля   | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний                                       |
| 26. | Определение кобальта, оксида кобальта и композиции постоянных магнитов на основе кобальта и самария методом атомно-абсорбционной спектроскопии | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний                                       |
| 27. | Определение лития и его соединений методом атомно-эмиссионной спектроскопии  | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний                                       |
| 28. | Газохроматографическое определение 4-метил-5,6-дигидро- $\delta$ -пирана и 4-метилтетрагидропирана   | ВНИИНЕФТЕХИМ, г.Уфа  |
| 29. | Фотометрическое определение метилизотиоцианата   | Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний  |
| 30. | Фотометрическое определение метионина  | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний                                       |
| 31. | Газохроматографическое определение моно- и диглицеридов глицерина  | Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 32. | Фотометрическое определение m-монометилового эфира резорцина   | ВНИИГИНТОКС, г.Киев  |

| 1   | 2  | 3   |
|-----|--|---|
| 33. | Газохроматографическое определение монохлоруксусной и уксусной кислот  | Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний  |
| 34. | Газохроматографическое определение муравьиной кислоты  | Ленинградский институт охраны труда ВЦСПС   |
| 35. | Фотометрическое определение нитрафена  | Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 36. | Фотометрическое определение ферритовых порошков и оксида железа  | НПО "Реактивэлектрон", г.Донецк   |
| 37. | Определение оксида индия методом пламенно-эмиссионной спектрофотометрии  | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний  |
| 38. | Фототурбидиметрическое определение олова   | Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск   |
| 39. | Газохроматографическое определение суммы органических соединений (в пересчете на углерод)  | Свердловский институт охраны труда ВЦСПС  |
| 40. | Спектрофотометрическое определение прометрина  | Саратовский институт сельской гигиены   |
| 41. | Газохроматографическое определение растворителей, красок, эмалей (ацетона, бензола, бутанола, бутилацетата, ксилола, толуола, циклогексана, этилацетата) | Свердловский институт охраны труда  |
| 42. | Фотометрическое определение самария  | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний  |
| 43. | Фотометрическое определение свинца и его неорганических соединений   | Донецкий институт гигиены труда и профзаболеваний и Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск |
| 44. | Фотометрическое определение севина   | ВНИИГИНТОКС, г.Киев   |
| 45. | Определение сероуглерода и сероокиси углерода люминесцентным методом   | Узбекский политехнический институт, г.Ташкент   |
| 46. | Фотометрическое определение тетраметилтиурамдисульфида   | Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 47. | Газохроматографическое определение тетрафторэтилена, гексафторпропилена, трифторхлорэтилена  | ВНИСК, г.Ленинград  |
| 48. | Фотометрическое определение титаната-цирконата свинца  | НПО "Реактивэлектрон", г.Донецк   |
| 49. | Фотометрическое определение тринитротолуола и гексогена  | Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний  |
| 50. | Фотометрическое определение трифторуксусной и пентафторпропионовой кислот  | Московский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР                                      |
| 51. | Газохроматографическое определение трихлорэтилена; 1,4-диоксана; 1,2,4-триметилбензола   | Уфимский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 52. | Газохроматографическое определение углеводородов C <sub>1</sub> -C <sub>4</sub>  | Уфимский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 53. | Фотометрическое определение м-феноксифенола  | ВНИИГИНТОКС, г.Киев   |

| 1   | 2   | 3  |
|-----|---|--|
| 54. | Газохроматографическое определение фенола   | ВНИИЖГ, г.Москва   |
| 55. | Фотометрическое определение фенола  | Московский институт охраны труда ВЦСПС   |
| 56. | Спектрофотометрическое определение полимерного фенола порошкового   | Ташкентский медицинский институт   |
| 57. | Фотометрическое определение фтористого бора   | Московский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР   |
| 58. | Ионометрическое определение фтористого бора   | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 59. | Ионометрическое определение фтористого водорода и солей фтористоводородной кислоты  | Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск и Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний |
| 60. | Хроматографическое определение 4-хлорбутин-2-ИЛ- <i>N</i> -3-хлорфенилкарбамата, изопропил- <i>N</i> -фенилкарбамата, изопропил- <i>N</i> -3-хлорфенилкарбамата | Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний  |
| 61. | Ионометрическое определение хлористого водорода   | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 62. | Нефелометрическое определение свободного цианамида  | Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний   |
| 63. | Фотометрическое определение цианамида кальция   | Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний   |
| 64. | Фотометрическое определение цианистого аллила   | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 65. | Ионометрическое определение цианистого водорода   | Ленинградский институт гигиены труда и профзаболеваний   |
| 66. | Фотометрическое определение аэрозоля едких щелочей  | Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск  |
| 67. | Хроматографическое определение этилтолуола  | НИИМСК, г.Ярославль  |
| 68. | Хроматографическое определение этилстирола, диэтилбензола и дивинилбензола  | ПО "ОМСКХИМПРОМ"   |

## Указатель определяемых веществ

- Аминопеларгоновая кислота 1  
 Аминоэнантовая кислота 6  
 Ацетон 10  
 Ацетооксиэпропил-*N*-фенилкарбамат 19  
 Ацетоциангидрид 23  
 Бензиловый спирт 28  
 Бензол 10  
 1,2-Бензпирен 34  
 3,4-Бензпирен 34, 43, 50  
 Бутанол 10  
 Бутилацетат 10  
 Бутилкаптакс 54  
 Винилхлорид 67  
 Возгоны каменноугольных смол и пеков 63  
 Гексафторпропилен 251  
 Гексоген 261  
 Диацетатэтиленгликоль 166  
 Диметилэтанолламин 74  
 1,4-Диоксан 271  
 3,4-Дихлорпропионанилид(пропанид) 91  
 3,4-Дихлорфенилизоцианат 96  
 Дициклопентадиен 101  
 Диэтилтолуилендиамин 107  
 Диэтилэтанолламин 74  
*n*- и третдодецилмеркаптан 112  
 Железо оксид 191  
 Изобутиловый спирт 118  
 Изопропилнитрит 124  
 Изопропил-*N*-фенилкарбамат 19, 319  
 Изопропил-*N*-хлорфенилкарбамат 19  
 Изопропил-*N*-3-хлорфенилкарбамат 319  
 Индия оксид 197  
 Калия бутилксантогенат 59  
 Кальция цианамид 334  
 Капролактан 128  
 Кобальт, кобальта оксид 141  
 Кремния диоксид аморфный 86  
 Кремния диоксид кристаллический 79  
*m*-ксилол, *o*-ксилол 10  
 Литий 146  
 4-метил-5,6-дигидро-*α*-пиран 151  
 4-метилентетра-гидропиран 151  
 Метилизотиоцианат 157  
 Метинин 161  
 Моноацетатэтиленгликоль 166  
 Монохлоруксусная кислота 176  
 Муравьиная кислота 182  
 Никеля карбонил 132  
 Нитрафен 188  
 Олово 201  
 Сумма органических соединений 206  
 Полициклические ароматические углеводороды (антрацен; 1,2-бензантрацен; 1,2,5,6-добензантрацен; пирен; 1,2-бензпирен; 3,4,9,10-добензпирен; перилен; 1,12-бензперилен; фенантрен; флуорантен; хризен; трифенилен; коронен) 34

Полициклические ароматические углеводороды (нафталин; фенантрен; антрацен; 1,2-бензантрацен; пирен; 3-метилхолантрен; 1,2-бензперилен) 43  
Пентафторпропионовая кислота 267  
Прометрин 213  
Растворители, краски, эмали 217  
Резорцина м-монометилловый эфир 172  
Самарий 225  
Свинец 230  
Свинца титанат-цирконат 256  
Севин 234  
Сероокись углерода 237  
Сероуглерод 237  
Тетраметилтиурамдисульфид 247  
Тetraфторэтилен 251  
Толуол 10  
1,2,4-триметилбензол(псевдокумол) 271  
Тринитротолуол 261  
Трифторуксусная кислота 267  
Трифторхлорэтилен 251  
Трихлорэтилен 271  
Углеводороды 276  
Уксусная кислота 176  
м-Феноксифенол 282  
Фенол 285, 290, 295  
Ферритовые порошки 191  
Фтористый бор 299, 303  
Фтористый водород 309  
Фтористоводородный кислоты соли 309  
4-хлорбутин-2-ИЛ-~~ИЛ~~-3-хлорфенилкарбамат 319  
Хлористый водород 324  
Цианамид 331  
Цианистый аллил 338  
Цианистый водород 343  
Едкие щелочи 351  
Этилацетат 10  
Этилтолуол 356

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аминокеларгоновой кислоты в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 4  |
| 2. Методические указания по нефелометрическому измерению концентраций аминокеларгоновой кислоты в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 7  |
| 3. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, бензола, бутанола, бутилацетата, о-ксилола, м-ксилола, толуола, этилацетата при совместном их присутствии в воздухе рабочей зоны на стандартизованных модулях разделения . . . . .  | 10 |
| 4. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ацетооксиэтилопропил- <i>N</i> -фенилкарбамата (АЦИЛАТ-1), изоэтилопропил- <i>N</i> -фенилкарбамата (ИФК) и изоэтилопропил- <i>N</i> -хлорфенилкарбамата (хлор-ИФК) в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 15 |
| 5. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ацетоциангидрина в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 18 |
| 6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензилового спирта в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 21 |
| 7. Методические указания по спектрально-люминесцентному измерению 3,4-бензпирена и других полициклических ароматических углеводородов: антрацена; 1,2-бензантрацена; 1,2,5,6-добензантрацена; пирена; 1,2-бензпирена; 3,4,9,10-добензпирена; перилена; 1,12-бензперилена; фенантрена; флуорантена; хризена; трифенилена; коронена в воскоподобных продуктах, масляных крепителях, нефтебитумном лаке и их аэрозолях . . . . . | 24 |
| 8. Методические указания по измерению концентраций 3,4-бензпирена и некоторых других полиароматических углеводородов (ПАУ) (нафталин; фенантрен; антрацен; 1,2-бензантрацен; пирен; 3-метилхолоантрен; 1,12-бензперилен) в воздухе рабочей зоны методом жидкостной хроматографии . . . . .  | 30 |
| 9. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций бенз(а)пирена в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 34 |
| 10. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бутилкаптакса в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 36 |
| 11. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бутилксантогената калия в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 39 |
| 12. Методические указания по спектрофотометрическому определению возгонов каменноугольных смол и пеков в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 42 |
| 13. Методические указания по фотометрическому измерению винилхлорида в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 44 |
| 14. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметилэтанолamina и диэтилэтанолamina в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 48 |
| 15. Методические указания по ускоренному определению кристаллического диоксида кремния в угольной и природной пыли . . . . .  | 51 |
| 16. Методические указания по фотометрическому определению аморфного диоксида кремния в производственной пыли . . . . .  | 55 |
| 17. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций 3,4-дихлорпропионанилида (пропанида) в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 58 |
| 18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 3,4-дихлорфенилизосцианата в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 61 |
| 19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дициклопентадиена в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 64 |
| 20. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диэтилтолуилендиамина (ДЭТДА) в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 68 |
| 21. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций <i>n</i> -додецилмеркаптана и трет-додецилмеркаптана в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 71 |



|   |     |
|---|-----|
| 22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изобутилового спирта и диметилацетамида в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 75  |
| 23. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций изопропилнитрита в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 78  |
| 24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 80  |
| 25. Методические указания по фотометрическому и полярографическому измерению концентраций карбонила никеля в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 82  |
| 26. Методические указания по измерению концентраций кобальта, оксида кобальта и композиции постоянных магнитов на основе кобальта и самария в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии . . . . .       | 87  |
| 27. Методические указания по измерению концентраций лития и его соединений в воздухе рабочей зоны методом атомно-эмиссионной спектрофотометрии . . . . .  | 90  |
| 28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 4-метил-5,6-дигидро- $\alpha$ -пирана и 4-метилентетра-гидропирана в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 93  |
| 29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метилизотиоцианата (МИТ), действующего начала карбатиона в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 96  |
| 30. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метиловина в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 98  |
| 31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций моно- и диацетатэтиленгликолей в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 101 |
| 32. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций м-монометилового эфира резорцина в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 104 |
| 33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций монохлоруксусной и уксусной кислот в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 106 |
| 34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций муравьиной кислоты в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 110 |
| 35. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций нитрафена в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 113 |
| 36. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ферритовых порошков и оксида железа в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 115 |
| 37. Методические указания по измерению концентраций оксида индия в воздухе рабочей зоны методом пламенно-эмиссионной спектрофотометрии . . . . .  | 118 |
| 38. Методические указания по фототурбидиметрическому измерению концентраций олова в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 120 |
| 39. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций суммы органических соединений (в пересчете на углерод) в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 123 |
| 40. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций прометрина в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 127 |
| 41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций растворителей, красок, эмалей (ацетона, бензола, бутанола, этилацетата, ксилола, толуола, циклогексана, этилацетата) в воздухе рабочей зоны . . . . . | 129 |
| 42. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций самария в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 134 |
| 43. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций свинца и его неорганических соединений в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 136 |
| 44. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций севина в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 139 |

|  |     |
|--|-----|
| 45. Методические указания по измерению концентраций сероуглерода и сероски углерода в воздухе рабочей зоны люминесцентным методом . . .  | 141 |
| 46. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тетраметилтиурамдисульфида (ТМТД) в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 146 |
| 47. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрафторэтилена (М4), гексафторпропилена (М6), трифторхлорэтилена (М3С1) в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 148 |
| 48. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций титаната-цирконата свинца в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 151 |
| 49. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тринитротолуола и гексогена при совместном присутствии в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 154 |
| 50. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций трифторуксусной и пентафторпропионовой кислот в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 158 |
| 51. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций трихлорэтилена; 1,4-диоксана; 1,2,4-триметилбензола (псевдокумола) в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 160 |
| 52. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций углеводородов $C_1-C_4$ (раздельно) в воздухе рабочей зоны . . .   | 163 |
| 53. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций м-феноксифенола в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 167 |
| 54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фенола в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 169 |
| 55. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фенола в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 172 |
| 56. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций полимерного фенола порошкового в воздухе рабочей зоны . . . .  | 175 |
| 57. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фтористого бора в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 177 |
| 58. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций фтористого бора в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 179 |
| 59. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций фтористого водорода и солей фтористоводородной кислоты . . . . .  | 182 |
| 60. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций 4-хлорбути-2-ИЛ- $\mathcal{N}$ -3-хлорфенилкарбамата (КАРБИН), изопропил- $\mathcal{N}$ -фенилкарбамата (ИФК) и изопропил- $\mathcal{N}$ -3-хлорфенилкарбамата (хлор-ИФК) в воздухе рабочей зоны . . . . . | 187 |
| 61. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций хлористого водорода в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 190 |
| 62. Методические указания по нефелометрическому измерению концентраций свободного цианимида в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 194 |
| 63. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций цианимида кальция в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 196 |
| 64. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций цианистого аллила в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 198 |
| 65. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций цианистого водорода в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 201 |
| 66. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аэрозоля едких щелочей в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 205 |
| 67. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций этилтолуола в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 208 |
| 68. Методические указания по газохроматографическому измерению этилстирола, диэтилбензола и дивинилбензола в воздухе рабочей зоны . . . .  | 210 |
| Приложение 1. Приведение объема исследуемого воздуха к температуре $120^{\circ}$ и давлению 760 мм рт.ст. . . . .  | 214 |

|  |     |
|--|-----|
| Приложение 2. Таблица коэффициентов для различных температур<br>и давления . . . . . | 215 |
| Приложение 3. Список институтов, предоставивших методические<br>указания . . . . .   | 216 |
| Указатель определяемых веществ . . . . .   | 220 |