

**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

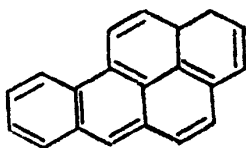
Утверждено  
Заместителем Главного государственного санитарного врача  
М.И.Наркевичем

" 10 " сентября 1991 г.

№ 5880-91

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по спектрофотометрическому измерению концентрации бенз(а)пирена в воздухе рабочей зоны



Бенз(а)пирен,  $C_{20}H_{12}$ , мол. масса 252,3; твердое кристаллическое вещество бледно-желтого цвета, Тпл.  $177^{\circ}C$ , Ткип.  $475^{\circ}C$ , растворим в этаноле, хлороформе, петролейном эфире, ледяной уксусной и концентрированной серной кислотах, а также в ароматических углеводородах (бензол, толуол и др.), нормальных парафинах (гексан, октан и др.), в нитробензоле и пиридине.

В воздухе рабочей зоны может присутствовать вместе с другими полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) в виде высокодисперсного аэрозоля или сорбированными на частицах пыли.

Бенз(а)пирен относится к веществам 1 класса опасности, обладает канцерогенными свойствами.

Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны  $0,15 \cdot 10^{-3}$  мг/м<sup>3</sup>.

### Характеристика метода

Определение основано на выделении бенз(а)пирена из смеси ПАУ при помощи тонкослойной хроматографии и спектрофотометрирования спиртового раствора бенз(а)пирена в УФ-области спектра.

Отбор проб производится с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения 0,1 мкг в 1 мл пробы.

Нижний предел измерения в воздухе - 0,07 мкг/м<sup>3</sup> (при отборе 4 м<sup>3</sup> воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций: 0,07-7,0 мкг/м<sup>3</sup>.

Определению не мешают другие ПАУ.

Граница суммарной погрешности не превышает  $\pm 15\%$ .

### Приборы, аппаратура, посуда

Спектрофотометр.

Аспирационное устройство.

Фильтродержатели.

Трубки стеклянные диаметром 8 мм и длиной 100 мм.

Камера для хроматографирования.

Пластинки стеклянные, 9x12 см.

Ультрафиолетовый осветитель, мод. 833.

Баня водяная.

Колонки хроматографические диаметром 8 мм и высотой 100 мм с пористой пластинкой № 1.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25, 50 и 100 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 0,1; 5 и 10 мл.

Стаканы химические вместимостью 50 и 100 мл.

### Реактивы, растворы, материалы

Бенз(а)пирен, ч, фирмы "Флука".

Стандартный раствор с концентрацией бенз(а)пирена 0,1 мг/мл готовят раствором 10 мг вещества в 100 мл этилового спирта. Раствор устойчив длительное время при хранении в холодильнике.

Стандартные растворы с концентрацией 5 и 10 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением основного раствора этиловым спиртом. Растворы устойчивы длительное время при хранении в холодильнике.

Этиловый спирт, ГОСТ 5962-67, 96%-ный, нефлуоресцирующий.

Бензол, ГОСТ 5955-75, хч.

н-Гексан, МРТУ 6-09-3375, хч.

Эфир диэтиловый (для наркоза).

Окись алюминия для хроматографии II степени активности по Брокману.

Силикагель АСК, фракция 0,5-1,0 мм.

Пластинки для хроматографии "Силуфол".

Фильтры АФА-ХА-20.

#### Отбор проб воздуха

Воздух со скоростью 20-25 л/мин аспирируют через систему, состоящую из фильтра АФА-ХА-20, укрепленного в фильтродержателе, и сорбционной трубки с 3 см<sup>3</sup> силикагеля. Для накопления необходимого количества вещества возможно объединение нескольких параллельных проб.

#### Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой и силикагель из трубочки помещают в колонку с пористой пластинкой и промывают 10 мл бензола. Бензол упаривают на водяной или инфракрасной бане при температуре ~80°C. Остаток растворяют в небольшом объеме диэтилового эфира и количественно переносят на стартовую линию хроматографической пластинки. На стартовую линию отделенной части пластинки наносят каплю раствора бенз(а)пирена с концентрацией 10 мкг/мл (раствор-"свидетель"). Хроматографируют в системе гексан-бензол (4:1) в течение 10-15 мин на пластинке с окисью алюминия или 35-40 мин на пластинке "Силуфол". Сырую пластинку освещают УФ-светом и отмечают полосу, по окраске флуоресценции и положению на хроматограмме соответствующую "свидетелю". Слой сорбента снимают с пластинки, помещают в колонку с пористой пластинкой и промывают диэтиловым эфиром до отсутствия флуоресценции стекающих капель растворителя. Эфир упаривают на водяной бане при температуре 35-40°C. Остаток растворяют в 5 мл этилового спирта и измеряют оптическую плотность раствора на спектрофотометре в кварцевых кюветах с толщиной слоя 10 мм относительно этилового спирта при трех длинах волн: 370, 383 и 396 нм. В случае, если величина оптической плотности раствора при 383 нм (макс.) будет больше 1,2-1,3, раствор необходимо разбавить этиловым спиртом.

При тех же условиях предварительно спектрофотометрируют стандартный раствор бенз(а)пирена с концентрацией 5 мкг/мл.

Концентрацию бенз(а)пирена в пробе ( $C_x$ ) в мкг/мл вычисляют по формуле:

$$C_x = \frac{C_{ст} \cdot R_x}{R_{ст}}, \text{ где}$$

$C_{ст}$  - концентрация стандартного раствора бенз(а)пирена, равная 5 мкг/мл;

$R_{ст}$  - ( $2D_{383} - D_{370} - D_{396}$ ) - разность оптических плотностей стандартного раствора при выбранных длинах волн;

$R_x$  - ( $2D_{383} - D_{370} - D_{396}$ ) - разность оптических плотностей раствора пробы при тех же длинах волн.

Концентрацию бенз(а)пирена в воздухе ( $X$ ) в мг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле:

$$X = \frac{C_x \cdot a \cdot k}{V_{20}}, \text{ где}$$

$C_x$  - концентрация бенз(а)пирена в спектрофотометрируемом объеме пробы, мкг/мл;

$a$  - общий объем пробы, мл;

$k$  - коэффициент разбавления;

$V_{20}$  - объем воздуха, отобранный для анализа (л), приведенный к стандартным условиям.

## 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         |
| -26 | 1,1393                    | 1,1456        | 1,1519       | 1,1581        | 1,1644        | 1,1705      | 1,1768         | 1,1831         | 1,1862         | 1,1925         |
| -22 | 1,1212                    | 1,1274        | 1,1336       | 1,1396        | 1,1458        | 1,1519      | 1,1581         | 1,1643         | 1,1673         | 1,1735         |
| -18 | 1,1036                    | 1,1097        | 1,1158       | 1,1218        | 1,1278        | 1,1338      | 1,1399         | 1,1460         | 1,1490         | 1,1551         |
| -14 | 1,0866                    | 1,0926        | 1,0986       | 1,1045        | 1,1105        | 1,1164      | 1,1224         | 1,1284         | 1,1313         | 1,1373         |
| -10 | 1,0701                    | 1,0760        | 1,0819       | 1,0877        | 1,0936        | 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-ларгоновой кислоты  | Московский институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР  |
| 2.       | Нефелометрическое определение аминоксантиновой кислоты   | Московский институт гигиены тру-да и профзаболеваний АМН СССР |
| 3.       | Газохроматографическое определение аце-тона, бензола, бутанола, бутилацетата, о-ксилола, м-ксилола, толуола, этилацета-та на стандартизованных модулях разделе-ния   | НПО "ХИМАВТОМАТИКА",<br>г. Москва                             |
| 4.       | Фотометрическое определение ацетоокси-зопропил- <i>N</i> -фенилкарбамата (АЦИЛАТ-1), изопропил- <i>N</i> -фенилкарбамата (ИФК) и изо-пропил- <i>N</i> -хлорфенилкарбамата (хлор-ИФК)   | Ереванский государственный ме-дицинский институт              |
| 5.       | Фотометрическое определение ацетоциангид-рина  | Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний          |
| 6.       | Газохроматографическое определение бензило-вого спирта   | Свердловский институт охраны труда ВЦСПС                      |
| 7.       | Спектрально-люминесцентное определение 3,4-бензпирена и др. ПАУ: антрацена; 1,2-бензантрацена; 1,2,5,6-добензантрацена; пирена; 1,2-бензпирена; 3,4,9,10-добензпире-на; перилена; 1,12-бензперилена; фенантрена; флуорантена; кризена; трифенилена; коронена в воскоподобных продуктах, масляных крепи-телях, мазуте, нефтебитумном лаке и их аэ-розолях | Московский институт охраны труда ВЦСПС                        |
| 8.       | Определение 3,4-бензпирена и др. ПАУ (наф-талиин; фенантрин; антрацен; 1,2-бензантрацен; 3-метилхолантрин; 1,12-бензперилена) методом жидкостной хроматографии   | Белорусский санитарно-гигиени-ческий институт                 |
| 9.       | Спектрофотометрическое определение бенз(а)-пирена  | Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск                 |
| 10.      | Газохроматографическое определение бутилкап-такса  | Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний            |
| 11.      | Фотометрическое определение бутилксантогена-та калия   | Ангарский НИИ гигиены тру-да и профзаболеваний                |
| 12.      | Спектрофотометрическое определение возгонов каменноугольных смол и пеков   | Медицинский научный центр ПОЗРП, г.Свердловск                 |
| 13.      | Фотометрическое определение винилхлорида   | Горьковский институт гигиены 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  
 Ацетооксиизопропил-*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  
 Диметилэтаноламин 74  
 1,4-Диоксан 271  
 3,4-Дихлорпропионанилид(пропанид) 91  
 3,4-Дихлорфенилизоцианат 96  
 Дициклопентадиен 101  
 Диэтилтолуилендиамин 107  
 Диэтилэтаноламин 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-метилхолоантрен; 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  
Тетрафторэтилен 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-дихлорпропионамида (пропанида) в воздухе рабочей зоны . . . . .   | 58 |
| 18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 3,4-дихлорфенилизотиоцианата 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 диэтилтолуиленидиамина (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 серосоеки 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-хлорбутин-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 |