

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ИЗМЕРЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ**  
**В ВОЗДУХЕ**

**Выпуск XX**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по измерению вредных веществ  
в воздухе  
XX

Москва, 1984 г.

Сборник методических указаний составлен методической секцией по промышленно-санитарной химии при проблемной комиссии "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии".

Настоящие методические указания распространяются на измерение содержания вредных веществ в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

Редакционная коллегия: Егикян Р.Т.

Македонская Р.Н.

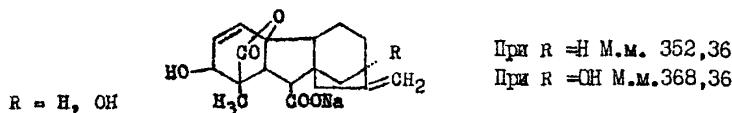
Лукасян Р.О.

Дьякова Г.А.

Овечкин В.Г.

"УТВЕРЖДАЮ"  
Заместитель Главного  
государственного  
санитарного врача СССР  
А.И.Заченко  
"26" октября 1984 г.  
№ 3-103-84

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ГИББЕРСИБА  
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ



Гибберсиб представляет собой гигроскопический порошок от желтого до коричневого цвета, получаемый высушиванием на распылительной сушилке продуктов метаболизма грибка *Fusarium moniliforme*.

Гибберсиб является смесью натриевых солей гиббереллинов (10-12%), карбоновых кислот и карбоната натрия.

Растворимость в воде при 20°C - 2 г/л. Растворим в этиловом спирте. В воздухе находится в виде аэрозоля и паров.

### I. Характеристика метода

Определение основано на фотометрировании окрашенного комплекса гиббереллинов с вольфрамвокислым и молибденовокислым натрием в солянокислой среде.

Отбор проб производится с концентрированием на фильтр и в

дистиллированную воду.

Предел измерения в анализируемом объеме пробы 40 мкг.

Предел измерения в воздухе 1 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 100 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 1 до 25 мг/м<sup>3</sup>.

Определению не мешают карбоновые кислоты, карбонаты натрия, хлориды натрия и железа.

Граница суммарной погрешности измерения  $\pm$  18%.

Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ) в воздухе гибберска - 2 мг/м<sup>3</sup>.

## 2. Реактивы, растворы и материалы

Гибберска, с известным содержанием натриевых солей гиббереллинов ТУ 59-05-01-81.

Натрий вольфрамовокислый, 2-водный, чда, ГОСТ 18289-78.

Натрий молибденовокислый, 2-водный, чда, ГОСТ 10931-74.

Литий сернокислый, 1-водный, чда, ГОСТ 10563-76.

Фосфорная кислота орто, ч, ГОСТ 6552-80.

Бром, ч, ГОСТ 4109-79.

Соляная кислота, ч, ГОСТ 3118-77.

Вода дистиллированная, ГОСТ 6709-72.

Реактив Фелина: смесь 50 г вольфрамовокислого натрия, 12,5 г молибденовокислого натрия, 350 г дистиллированной воды, 25 мл 85% фосфорной кислоты, 50 мл соляной кислоты кипятят 10 часов с обратным холодильником на масляной бане. Затем добавляют 75 г сернокислого лития и 3-5 капель брома (или

бромной воды). Открытую колбу с раствором кипятят 15–20 минут для удаления паров брома. Раствор из темно-зеленого становится желтым. Если раствор не стал желтым, обработку бромом повторяют. После охлаждения раствор доводят до 500 мл и хранят в оклянке из темного стекла. Если раствор позеленел в процессе хранения, в него следует добавить 1–2 капли бромной воды и прокипятить пока раствор станет желтым.

Стандартный раствор № 1 с концентрацией гибберсиба 0,5 мг/мл: 25 мг препарата гибберсиб (содержащего 10% гиббереллинов), растворяют в воде в мерной колбе на 50 мл и доводят водой до метки. Раствор хранить в холодильнике при температуре +4°C не более 5 дней. Если для приготовления стандартного раствора использовали препарат, содержащий более 10% гиббереллинов, то вводят соответствующий пересчетный коэффициент для определения величины навески.

Стандартный раствор № 2 с концентрацией 0,1 мг/мл гибберсиба готовят перед употреблением соответствующим разбавлением стандартного раствора № 1.

### 3. Приборы и посуда

Фотоэлектрический колориметр.

Колбы мерные вместимостью 25, 50, 500 мл, ГОСТ 1770–74Е.

Баня масляная, обеспечивающая нагрев до 150°C.

Холодильник стеклянный тип ХШ–КШ, ГОСТ 9499–70.

Пипетки вместимостью 0,2; 1; 2; 10 мл с ценой деления 0,1 мл, ГОСТ 20292–74Е.

Пробирки стеклянные, вместимостью 20 мл, ГОСТ 10515-75.

Колба круглодонная тип КПКШ, вместимостью 1 л, ГОСТ 10394-72.

Воронки фильтрующие с пористым фильтром тип ВФ, размер пор 100 мкм, диаметр фильтра 32 мм, ГОСТ 9775-69.

Аспирационное устройство.

Фильтры АФА-ХП-20.

#### 4. Проведение измерения

##### Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 5 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ХП-20, смоченный дистиллированной водой и помещенный в стеклянную воронку с пористым стеклянным фильтром. Отобранные пробы могут храниться в холодильнике при температуре  $+4^{\circ}\text{C}$  в течение двух суток без изменения.

Для определения  $\text{I}/2$  ОБУВ гибберсина следует отобрать 100 л воздуха.

##### Условия анализа

Фильтр с отобранной пробой на воронке промывают 3 мл, затем еще 2 мл дистиллированной воды, каждый раз тщательно отжимают фильтр стеклянной палочкой.

Из полученного раствора отбирают аликвоту 2 мл, добавляют к ней 2 мл реактива Фолина и 5 мл соляной кислоты. Точно через 15 минут после прибавления реактива Фолина измеряют оптическую плотность раствора на фотоэлектроколориметре в кювете 20,0 мм

со светофильтром № 9 (длина волны максимум пропускания 630 нм) по сравнению с контролем, который готовят одновременно и аналогично пробам.

Содержание гибберсина в анализируемом объеме определяют по предварительно построенному градуировочному графику, согласно таблице.

Таблица

Шкала стандартов

| Номер стандарта | Стандартный раст-вор №1, мл | Стандартный раст-вор №2, мл | Дистиллированная вода, мл | Реактив Фолина | Соляная кислота | Содержание гибберсина, мкг |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|----------------------------|
| 1               | 0                           | 0                           | 2,0                       | Во             | Во              | 0                          |
| 2               | 0                           | 0,4                         | 1,6                       | все            | все             | 40                         |
| 3               | 0                           | 1,0                         | 1,0                       | про-           | про-            | 100                        |
| 4               | 0                           | 1,5                         | 0,5                       | бирки          | бирки           | 150                        |
| 5               | 0                           | 2,0                         | 0                         | по             | по              | 200                        |
| 6               | 0,5                         | 0                           | 1,5                       | 2,0            | 5,0             | 250                        |
| 7               | 1,0                         | 0                           | 1,0                       | мл             | мл              | 500                        |
| 8               | 2,0                         | 0                           | 0                         |                |                 | 1000                       |

Содержание гибберсина в  $\text{мг/м}^3$  воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{g \cdot V_1}{V \cdot V_{20}}, \text{ где}$$

$g$  — количество гибберсина, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг.



- $V$  - объем пробы, взятый для анализа, мл.
- $V_1$  - общий объем пробы, мл,
- $V_{20}$  - объем воздуха, л, взятый для анализа и приведенный к стандартным условиям (см.приложение I).

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^0) \cdot 101,33} , \text{ где}$$

$V_t$  — объем воздуха, отобранный для анализа, л.

$P$  — барометрическое давление, кПа (101,33 кПа=760 мм рт.ст.)

$t^0$  — температура воздуха в месте отбора проб, °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.

К о э ф ф и ц и е н т ы  
для приведения объема воздуха к стандартным условиям  
(температура +20°C, атмосферное давление 101,326 кПа)

| Тем-<br>пе-<br>ра-<br>тура<br>Воз-<br>духа,<br>°C | Атмосферное давление, кПа |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
|---|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
|   | 97,5                      | 98,0   | 98,5   | 99,0   | 99,5   | 100,0  | 100,5  | 101,0  | 101,5  | 102,0  | 102,5  |    |
|   | 1                         | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12 |
| -30   | 1,1602                    | 1,1662 | 1,1721 | 1,1781 | 1,1840 | 1,1900 | 1,1959 | 1,2019 | 1,2078 | 1,2138 | 1,2197 |    |
| -28   | 1,1508                    | 1,1567 | 1,1626 | 1,1685 | 1,1744 | 1,1803 | 1,1862 | 1,1921 | 1,1980 | 1,2039 | 1,2098 |    |
| -26   | 1,1414                    | 1,1473 | 1,1532 | 1,1590 | 1,1649 | 1,1707 | 1,1766 | 1,1824 | 1,1883 | 1,1941 | 1,2000 |    |
| -24   | 1,1323                    | 1,1381 | 1,1439 | 1,1497 | 1,1555 | 1,1613 | 1,1671 | 1,1729 | 1,1787 | 1,1845 | 1,1903 |    |
| -22   | 1,1233                    | 1,1290 | 1,1348 | 1,1405 | 1,1463 | 1,1521 | 1,1578 | 1,1636 | 1,1693 | 1,1751 | 1,1809 |    |
| -20   | 1,1144                    | 1,1201 | 1,1258 | 1,1315 | 1,1372 | 1,1429 | 1,1487 | 1,1544 | 1,1601 | 1,1658 | 1,1715 |    |
| -18   | 1,1056                    | 1,1113 | 1,1170 | 1,1226 | 1,1283 | 1,1340 | 1,1397 | 1,1453 | 1,1510 | 1,1567 | 1,1623 |    |
| -16   | 1,0970                    | 1,1027 | 1,1083 | 1,1139 | 1,1195 | 1,1252 | 1,1308 | 1,1364 | 1,1420 | 1,1477 | 1,1533 |    |
| -14   | 1,0886                    | 1,0941 | 1,0997 | 1,1053 | 1,1109 | 1,1165 | 1,1221 | 1,1276 | 1,1332 | 1,1388 | 1,1444 |    |
| -12   | 1,0802                    | 1,0856 | 1,0913 | 1,0968 | 1,1024 | 1,1079 | 1,1135 | 1,1190 | 1,1245 | 1,1301 | 1,1356 |    |
| -10   | 1,0720                    | 1,0775 | 1,0830 | 1,0885 | 1,0940 | 1,0995 | 1,1050 | 1,1105 | 1,1160 | 1,1215 | 1,1270 |    |
| -8  | 1,0639                    | 1,0694 | 1,0748 | 1,0802 | 1,0857 | 1,0912 | 1,0967 | 1,1021 | 1,1076 | 1,1130 | 1,1185 |    |

Продолжение прилож.2

|    | 1   | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
|----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    | -6  | 1,0559 | 1,0614 | 1,0668 | 1,0722 | 1,0776 | 1,0830 | 1,0884 | 1,0938 | 1,0993 | 1,1047 | 1,1101 |
|    | -4  | 1,0481 | 1,0535 | 1,0588 | 1,0642 | 1,0696 | 1,0750 | 1,0803 | 1,0857 | 1,0911 | 1,0965 | 1,1018 |
|    | -2  | 1,0404 | 1,0457 | 1,0510 | 1,0564 | 1,0617 | 1,0670 | 1,0724 | 1,0777 | 1,0830 | 1,0884 | 1,0937 |
|    | 0   | 1,0327 | 1,0380 | 1,0433 | 1,0486 | 1,0539 | 1,0592 | 1,0645 | 1,0698 | 1,0751 | 1,0804 | 1,0857 |
|    | +2  | 1,0252 | 1,0305 | 1,0357 | 1,0410 | 1,0463 | 1,0515 | 1,0568 | 1,0620 | 1,0673 | 1,0725 | 1,0778 |
|    | +4  | 1,0178 | 1,0230 | 1,0283 | 1,0335 | 1,0387 | 1,0439 | 1,0491 | 1,0544 | 1,0596 | 1,0648 | 1,0700 |
| 22 | +6  | 1,0105 | 1,0157 | 1,0209 | 1,0261 | 1,0313 | 1,0364 | 1,0416 | 1,0468 | 1,0520 | 1,0572 | 1,0623 |
|    | +8  | 1,0033 | 1,0085 | 1,0136 | 1,0188 | 1,0239 | 1,0291 | 1,0342 | 1,0394 | 1,0445 | 1,0496 | 1,0548 |
|    | +10 | 0,9962 | 1,0014 | 1,0065 | 1,0116 | 1,0167 | 1,0218 | 1,0269 | 1,0320 | 1,0371 | 1,0422 | 1,0473 |
|    | +12 | 0,9893 | 0,9943 | 0,9994 | 1,0045 | 1,0095 | 1,0146 | 1,0197 | 1,0248 | 1,0298 | 1,0349 | 1,0400 |
|    | +14 | 0,9824 | 0,9874 | 0,9924 | 0,9975 | 1,0025 | 1,0075 | 1,0126 | 1,0176 | 1,0227 | 1,0277 | 1,0327 |
|    | +16 | 0,9756 | 0,9806 | 0,9856 | 0,9906 | 0,9956 | 1,0006 | 1,0056 | 1,0106 | 1,0156 | 1,0206 | 1,0256 |
|    | +18 | 0,9689 | 0,9738 | 0,9788 | 0,9838 | 0,9887 | 0,9937 | 0,9987 | 1,0036 | 1,0086 | 1,0136 | 1,0185 |
|    | +20 | 0,9622 | 0,9672 | 0,9721 | 0,9770 | 0,9820 | 0,9870 | 0,9918 | 0,9968 | 1,0017 | 1,0067 | 1,0116 |
|    | +22 | 0,9557 | 0,9606 | 0,9655 | 0,9704 | 0,9753 | 0,9802 | 0,9851 | 0,9900 | 0,9949 | 0,9998 | 1,0047 |
|    | +24 | 0,9493 | 0,9542 | 0,9590 | 0,9639 | 0,9688 | 0,9736 | 0,9785 | 0,9834 | 0,9882 | 0,9931 | 0,9980 |
|    | +26 | 0,9429 | 0,9478 | 0,9526 | 0,9574 | 0,9623 | 0,9671 | 0,9719 | 0,9768 | 0,9816 | 0,9865 | 0,9913 |
|    | +28 | 0,9367 | 0,9415 | 0,9463 | 0,9511 | 0,9559 | 0,9607 | 0,9655 | 0,9703 | 0,9751 | 0,9799 | 0,9847 |

Продолжение прилож.2

| I   | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| +30 | 0,9305 | 0,9353 | 0,9400 | 0,9448 | 0,9496 | 0,9543 | 0,9591 | 0,9639 | 0,9687 | 0,9734 | 0,9782 |
| +32 | 0,9244 | 0,9291 | 0,9339 | 0,9386 | 0,9433 | 0,9481 | 0,9528 | 0,9576 | 0,9623 | 0,9670 | 0,9718 |
| +34 | 0,9184 | 0,9231 | 0,9277 | 0,9325 | 0,9372 | 0,9419 | 0,9466 | 0,9513 | 0,9560 | 0,9607 | 0,9655 |
| +36 | 0,9124 | 0,9171 | 0,9218 | 0,9265 | 0,9311 | 0,9358 | 0,9405 | 0,9452 | 0,9498 | 0,9545 | 0,9592 |
| +38 | 0,9066 | 0,9112 | 0,9158 | 0,9205 | 0,9251 | 0,9298 | 0,9344 | 0,9391 | 0,9437 | 0,9484 | 0,9530 |
| +40 | 0,9008 | 0,9054 | 0,9100 | 0,9146 | 0,9192 | 0,9239 | 0,9285 | 0,9331 | 0,9377 | 0,9423 | 0,9469 |

Перечень  
учреждений и авторов, представивших методические указания  
в данный сборник

| №<br>п/п | Методические указания  | Учреждение, представившее методическое указание                | Авторы                      |
|----------|--|--|-----------------------------|
| 1        | 2  | 3  | 4                           |
| 1.       | Фотометрическое измерение 6-аминопенициллановой кислоты  | ВНИИантибиотиков, г.Москва                                     | Чурагулова Н.К.             |
| 2.       | Хроматографическое измерение анабазина, анабазин-гидрохлорида, нитрозоанабазина, полиакрилина и лупинина | Узбекский НИИ гигиены, санитарии и профзаболеваний, г.Ташкент  | Ляхо В.Г.<br>Мусаев А.Т.    |
| 3.       | Фотометрическое измерение гиберсина  | Новосибирский НИИ органической химии СО АН СССР                | Кобрина В.Н.                |
| 4.       | Турбидиметрическое измерение декабромдифенилоксида   | ВНИИЙодобром, г.Саки   | Некрасов И.<br>Псалтыра С.  |
| 5.       | Газохроматографическое измерение N, N- диметилгидраминопропионитрида                                     | Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ленинград | Шефтер В.Е.<br>Иванова Н.П. |

Продолжение приложения 3

| I   | 2   | 3                              | 4 |
|---|---|--------------------------------|---|
| 6. Фотометрическое измерение диметилпропандиамина                     | Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний<br>г. Ленинград | Шейтер В.Е.<br>Крупениной Р.С. |   |
| 7. Газохроматографическое измерение 3,5-динитро-4-хлорбензотрифторида | НИИ гигиены труда и профзаболеваний<br>АМН СССР,<br>г. Москва     | Попова С.М.                    |   |
| 8. Фотометрическое измерение дициклобутилдена                         | НИИ гигиены труда и профзаболеваний<br>АМН СССР<br>г. Москва      | Павловская Г.С.                |   |
| 9. Фотометрическое измерение карбокромена                             | Рижский медицинский институт, г. Рига                             | Баке М.Я.                      |   |
| 10. Фотометрическое измерение магния, алюминия и их оксидов           | Ленинградский НИИ охраны труда ВЦСПС,<br>г. Ленинград             | Буренко Т.С.<br>Ульянова А.Н.  |   |
| 11. Газохроматографическое измерение метилхлорида                     | Новосибирский НИИ гигиены,<br>г. Новосибирск                      | Памазова Е.Н.                  |   |

| I  | 2   | 3   | 4 |
|--|---|---|---|
| I2. Газохроматографическое измерение метана, этана, пропана, изо-бутана, пентана, изо-пентана и их сумми | Белорусский санитарногигиенический НИИ, г.Минск           | Перцовский А.Л.   |   |
| I3. Газохроматографическое измерение метанола  | ГорСЭС, г.Москва  | Розова Н.Д.<br>Поротникова А.И.<br>Книжникова Л.М.                            |   |
| I4. Фотометрическое измерение метил- N -(2-бензилмидазолил)-карбамата                                    | Львовский медицинский институт, г.Львов                   | Маненко А.К.<br>Галушка А.И.<br>Дробязко В.П.<br>Постушенко Т.В.<br>Баик С.И. |   |
| I5. Фотометрическое измерение 3-метил-4-гидрометилфенола   | Университет им. П.Думбоян, г.Москва                       | Смоляр Н.Я.   |   |
| I6. Газохроматографическое измерение монометилового эфира адипиновой кислоты                             | Ростовский-на-Дону медицинский институт, г.Ростов-на-Дону | Белова Э.Г.<br>Жукова Т.В.  |   |
| I7. Жидкостнохроматографическое измерение нефтяных сульфоксидов  | НИИнефтахим, г.Уфа  | Круглов Э.А.<br>Попов Ю.Н.<br>Мамаева А.А.                                    |   |



| 1  | 2  | 3   | 4 |
|--|--|---|---|
| 18. Фотометрическое измерение пентакарбонила железа  | Центральный институт усовершенствования врачей,<br>г.Москва  | Макеева Е.П.<br>Кривда Г.И.   |   |
| 19. Газохроматографическое измерение предельных $C_1-C_{10}$ (суммарно), не-предельных $C_2-C_5$ (суммарно) и ароматических (бензола, толуола, этил-бензола, ксилолов, сти-рола) углеводородов | Казанское пусконаладочное управление инженерно-производственного треста "Оргнефтехимзаводы",<br>г.Казань | Рувинский Л.Я<br>Монетина Л.А.<br>Чернов А.В.<br>Медведева Л.М.<br>Акчурун Ф.Г.<br>Буденко А.Г. |   |
| 20. Газохроматографическое измерение пропиленхлор-гидрина  | ГорСЭС,<br>г.Москва  | Розова Н.Д.<br>Поротникова А.И<br>Книжников Л.М.  |   |
| 21. Полярографическое измерение титаната бария, тетратитаната бария, титаната бария-алюминия, титаната бария-кальция и титаната цирконата бария  | Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний,<br>г.Ленинград  | Бреннер Э.С.  |   |

| 1   | 2   | 3   | 4   |
|-----|---|---|---|
| 22. | Фотометрическое измерение 2,4,4'-тринитробензанилида                        | Ростовский-на-Дону мединститут,<br>г.Ростов-на-Дону;<br>ВНИИПИМ, г.Тула   | Щеголева Л.Н.<br><br>Агапова С.А.           |
| 23. | Газохроматографическое измерение формальдегида                              | Белорусский санитарногигиенический НИИ,<br>г.Минск                        | Перцовский А.Л.                             |
| 24. | Фотометрическое измерение однозамещенного фосфата хрома и медьхром-фосфатов | Свердловский НИИ гигиены труда и профзаболеваний,<br>г.Свердловск         | Старков П.С.<br>Коновалова Н.Е.             |
| 25. | Полярографическое измерение изо-фталевой кислоты                            | ВНИИПИМ, г.Тула<br>Ростовский-на-Дону мединститут,<br>г.Ростов-на-Дону    | Федонина В.Ф.<br>Белова Э.Г.<br>Жукова Т.В. |
| 26. | Хроматографическое измерение хлората магния                                 | Ташкентский мединститут,<br>г.Ташкент;<br>СредазНИИПищепром,<br>г.Ташкент | Феофанова В.Н.<br><br>Шейнина Р.И.          |

| 1  | 2  | 3                | 4 |
|--|--|------------------|---|
| 27. Газохроматографическое измерение п-хлорбензо-трихлорида  | НИИ гигиены труда и профзаболеваний<br>АМН СССР, г.Москва      | Попова С.М.      |   |
| 28. Газохроматографическое измерение п-хлорбензо-трифторида  | НИИ гигиены труда и профзаболеваний<br>АМН СССР, г.Москва      | Попова С.М.      |   |
| 29. Фотометрическое измерение ди-β, β <sup>I</sup> -хлорэтилового эфира винилфосфиновой кислоты  | Ростовский-на-Дону мединститут,<br>г.Ростов-на-Дону            | Каминский А.Я.   |   |
|  |  | Белова Э.Г.      |   |
|  |  | Хван Т.А.        |   |
| 30. Фотометрическое измерение этиленгдиголя  | Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний,<br>г. Горький | Гронсберг Е.Ш.   |   |
| 31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,3-дихлорбутена-2, 3-4-дихлорбутена-I и I-4-дихлорбутена-2 (цис и транс) в воздухе рабочей зоны | НИИ общей гигиены и профзаболеваний<br>МЗ СССР, г.Ереван       | Егикян Р.Т.      |   |
| 32. Методические указания по измерению концентраций железа, марганца, хрома, никеля, магния в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционного спектрального анализа       | НИИ гигиены труда и профзаболеваний<br>АМН СССР, г.Москва      | Македонская Р.Н. |   |

| I  | 2  | 3 | 4 |
|--|--|---|---|
| 33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны                                    | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва<br>Муравьева С.И.<br>Макеева Л.Г. |   |   |
| 34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций никотина в воздухе рабочей зоны  | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва<br>Грачева К.М.                   |   |   |
| 35. Методические указания по полярографическому измерению концентраций фосфата цинка в воздухе рабочей зоны  | Первый Московский медицинский институт<br>Каменев А.И.                                   |   |   |
| 36. Методические указания по полярографическому измерению концентраций сульфида цинка и люминофоров на основе соединений цинка (К-86, К-82п, К-75) | Первый Московский медицинский институт<br>Каменев А.И.                                   |   |   |
| 37. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ди- и триэтиленгликоля в воздухе                                       | НИИ гигиены труда, и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва<br>Бабина М.Д.                   |   |   |

# Содержание

Стр.

|   |    |
|---|----|
| 1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 6-аминопенициллановой кислоты в воздухе рабочей зоны.....   | I  |
| 2. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций анабазина, анабазина гидрохлорида, нитрозоанабазина, полиакрилина или лупина в воздухе рабочей зоны..... | 6  |
| 3. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гибберсида в воздухе рабочей зоны .....   | 15 |
| 4. Методические указания по турбидиметрическому измерению концентраций декабромдифенилоксида в воздухе рабочей зоны.....  | 21 |
| 5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N , N , -диметиламинопропионитрила в воздухе рабочей зоны .....                                      | 26 |
| 6. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметилпропандиамина в воздухе рабочей зоны.....  | 33 |
| 7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3,5-динитро-4-хлорбензотрифторида в воздухе рабочей зоны.....  | 38 |

|   |    |
|---|----|
| 8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дициклобутилидена в воздухе рабочей зоны.....   | 43 |
| 9. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбокромена в воздухе рабочей зоны.....  | 48 |
| 10. Методические указания по разделному фотометрическому измерению концентраций магния, алюминия и их окислов в воздухе рабочей зоны.....                                     | 52 |
| 11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций металлизхлорида в воздухе рабочей зоны.....   | 61 |
| 12. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций метана, этана, пропана, бутана, изобутана, пентана, изо-пентана и их сумм в воздухе рабочей зоны..... | 66 |
| 13. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилаля в воздухе рабочей зоны.....  | 72 |
| 14. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метил -н -(2-бензимидазолил)-карбамата в воздухе рабочей зоны.....                                       | 76 |
| 15. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 3-метил-4-тиометилфенола в воздухе рабочей зоны.....   | 82 |

|  |     |
|--|-----|
| 16. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций монометилового эфира адипиновой кислоты в воздухе рабочей зоны.....  | 87  |
| 17. Методические указания по жидкостнохроматографическому измерению концентраций нефтяных сульфоксидов в воздухе рабочей зоны.....   | 92  |
| 18. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций пентакарбонила железа в воздухе рабочей зоны.....   | 105 |
| 19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций предельных $C_1-C_{10}$ (суммарно), непредельных $C_1-C_5$ (суммарно) и ароматических (бензола, толуола, этилбензола, ксилола, стирола) углеводородов в воздухе рабочей зоны ..... | 110 |
| 20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций пропиленхлоргидрина в воздухе рабочей зоны.....  | 129 |
| 21. Методические указания по полярографическому измерению концентраций титаната бария, тетратитаната бария, титаната бария-алюминия, титаната бария-кальция и титаната цирконата бария в воздухе рабочей зоны...   | 134 |
| 22. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2,4,4 <sup>I</sup> -тринитробензанилида в воздухе рабочей зоны .....  | 139 |

|   |     |
|---|-----|
| 1. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций формальдегида в воздухе рабочей зоны.....  | I43 |
| 1. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций однозамещенного фосфата хрома и медь-хромфосфата в воздухе рабочей зоны.....                        | I49 |
| 25. Методические указания по полярографическому измерению концентраций изо-фталевой кислоты в воздухе рабочей зоны.....   | I54 |
| 6. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций хлората магния в воздухе рабочей зоны.....   | I59 |
| 27. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций п-хлорбензотрихлорида в воздухе рабочей зоны.....   | I66 |
| 28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации п-хлорбензотрифторида в воздухе рабочей зоны.....   | I71 |
| 29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ди- $\beta_1$ , $\beta'$ -хлорэтилового эфира винил-фосфиновой кислоты в воздухе рабочей зоны..... | I76 |
| 30. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этиленгликоля в воздухе рабочей зоны...  | I82 |



|  |     |
|--|-----|
| 31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,3-дихлорбутена-2 3,4-дихлорбутена-1 и 1,4-дихлорбутена-2 /цис и транс/ в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 187 |
| 32. Методические указания по измерению концентраций железа, марганца, хрома, никеля, магния в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционного оптического анализа . . . . .         | 193 |
| 33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций капролактама в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 199 |
| 34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций никотина в воздухе рабочей зоны  | 203 |
| 35. Методические указания по полярографическому измерению концентраций фосфата цинка в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 207 |
| 36. Методические указания по полярографическому измерению концентраций сульфида цинка и диоксида азота на основе соединений цинка /К-86, К-82н, К-75/ в воздухе рабочей зоны . . . . . | 211 |
| 37. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ди- и триэтиленгликоля в воздухе рабочей зоны . . . . .  | 216 |
| 38. Приложение I . . . . .   | 221 |
| 39. Приложение 2 . . . . .   | 222 |
| 40. Приложение 3 . . . . .   | 225 |

Л. 71891 от 20.08.45 15 п. л. Зам. № 29 Тир 1250

---

Типография Министерства здравоохранения СССР