

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ**  
**ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**  
**(переработанные технические условия, выпуск № 9)**

Москва – 1986 г.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В  
ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

(переработанные технические условия, выпуск № 9)

Москва-1986г.

Сборник методических указаний составлен на основе ранее опубликованного выпуска технических условий № 9.

Включенные в сборник методические указания переработаны в соответствии с требованиями ГОСТа 12.1.005-76. Некоторые устаревшие методики заменены новыми.

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

Методические указания подготовлены сотрудниками лаборатории промышленно-санитарной химии Ангарского НИИ гигиены труда и профзаболеваний.

Редакционная коллегия: Дорогова В.Б.  
Спасенникова Т.И.  
Македонская Р.Н.  
Бабина М.Д.  
Овечкин В.Г.

"УТВЕРЖДАЮ"  
Заместитель Главного  
государственного  
санитарного врача СССР  
 А.И. ЗАЙЧЕНКО  
" 6 " НОЯБРЯ 1986 г.  
№ 4180-86

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ  
КАНИФОЛИ ТАЛЛОВОЙ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

$C_{20}H_{30}O_2$

И.м. 302

Канифоль – прозрачная стекловидная масса светло-желтого или красно-коричневого цвета. Состоит в основном из смоляных кислот (91,6%) с примесью жирных кислот (5,6%) и нейтральных веществ (2,8%).

Удельный вес канифоли колеблется от 1,01 до 1,09, температура вспышки при нагревании на воздухе 180°C. Хорошо растворима в спирте, бензоле, четыреххлористом углероде, эфире. В воздухе находится в виде аэрозоля и пыли.

I. Характеристика метода

Определение основано на использовании газожидкостной хроматографии на приборе с пламенно-ионизационным детектором.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Предел измерения канифоли – 0,1 мкг (по смеси компонентов) в хроматографируемом объеме пробы.

Предел измерения в воздухе – 1,0 мг/м<sup>3</sup> по смеси компонентов (при отборе 10,0 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций - 1,0-20,0 мг/м<sup>3</sup>.

Определению не мешают сернистые соединения и терпеновые углеводороды.

Граница суммарной погрешности измерения не превышает  $\pm 25\%$ .

Предельно допустимая концентрация канифоли 8 мг/м<sup>3</sup>.

## 2. Реактивы, растворы и материалы

Канифоль талловая, хч, ГОСТ 14201-83.

Стандартный раствор с содержанием 1000 мкг/мл готовят растворением 100 мг канифоли в метиловом спирте в мерной колбе, вместимостью 100 мл. При хранении в холодильнике раствор сохраняется в течение 1 месяца.

Метиловый спирт, хч, ГОСТ 6995-77.

Серная кислота, хч, ГОСТ 4204-77, концентрированная.

Ацетон, чда, ГОСТ 2603-71.

Бутилацетат, хч, ГОСТ 22300-76.

Твердый носитель - хроматон N-AW-ДМС, фракция 0,3-0,43мм.

Жидкие фазы: полиэтиленгликольсукцинат (ПДЭС) или S 8 -30.

Сжатые газы (азот, ГОСТ 9293-74; водород, ГОСТ 3022-80; воздух, ГОСТ 11882-73) в баллонах с редукторами.

Фильтры АФА-ХП-20 или АФА-ХС-20.

## 3. Приборы и посуда

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Колонка хроматографическая стальная (2м x 3мм).

Аспирационное устройство.

Фильтродержатели.

Шкаф сушильный с нагревом до 200°C.

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

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

Обратные холодильники.

Делительные воронки, ГОСТ 1770-74.

Набор сит "физприбор".

Микрошприц, МШ-10, ГОСТ 8043-74.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Лупа измерительная, ГОСТ 8309-75.

Линейка измерительная.

Баня водяная.

#### 4. Проведение измерения

##### Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 1 л/мин аспирируют через фильтр, помещенный в фильтродержатель. Для определения концентраций на уровне 1/2 ПДК достаточно отобрать 2,5 л воздуха. Пробы сохраняются в течение месяца.

##### Условия анализа

Для приготовления насадки полиэтиленгликольсукцинат в количестве 5% или силикон SE-30 в количестве 10% от веса хроматона растворяют в ацетоне и в полученный раствор вносят навеску носителя. Ацетон испаряют при осторожном помешивании на водяной бане. Охлажденным сухим сорбентом заполняют хроматографическую колонку и кондиционируют в токе азота при температуре 200° в течение 8 часов.

Фильтр с отобранной пробой переносят в пробирку с притертой пробкой и заливают 5 мл метилового спирта. Через 30 мин. фильтр тщательно отжимают, а раствор переносят в колбочку. К раствору добавляют 0,5 мл концентрированной серной кислоты и метилируют 20 минут на водяной бане с обратным холодильником при температуре

70°C. Экстракцию метиловых эфиров ведут из всего объема раствора 0,5 мл бутилацетата в делительной воронке, вместимостью 25 мл. Аликвотную часть (5 мкл) полученного бутилацетатного раствора вводят через самоуплотняющуюся мембрану в испаритель хроматографа.

Анализ проводят при следующих условиях:

Температура колонки 180°C.

Температура испарителя 250°C.

Газ-носитель - азот.

Скорость потока газа-носителя 30 мл/мин.

Скорость потока водорода 30 мл/мин.

Скорость потока воздуха 300 мл/мин.

Скорость движения диаграммной ленты 600 мм/час.

Время анализа 10 минут.

На хроматограмме в основном выходит 6 пиков кислот, абсолютные времена удерживания которых на фазе ПДЭТС следующие: лимаровая - 2 мин.10 с. , абетиновая - 2 мин.50 с. , дигидроабетиновая - 4 мин.20 с. , пальстровая - 4 мин.45 с. , неоабетиновая - 5 мин.30 с. , леволимаровая - 5 мин.53 с.

Содержание канифоли устанавливают по градуировочному графику. С этой целью готовят стандартные растворы с содержанием 100, 200, 300, 400 и 500 мкг вещества в 5 мл метилового спирта. Проводят метилирование и экстракцию, как указано выше, и по 5 мкл полученных градуировочных смесей анализируют на хроматографе не менее 5 раз.

Строят градуировочный график зависимости суммы площадей всех пиков от количества канифоли.

Концентрацию канифоли в мг/м<sup>3</sup> воздуха (X) рассчитывают по формуле:

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

$g$  - количество канифоли, найденное по градуировочному графику, мкг;

$V_1$  - объем пробы, взятый для анализа, мл;

- общий объем пробы, мл;

$V$  - объем воздуха в л, взятый для анализа и приведенный к стан-

$V_{20}$  дартным условиям.

---

Примечание: При определении малых концентраций канифоли (до  $10 \text{ мг/м}^3$ ) на хроматограмме выходит только первых 4 пика. Неаблетиновая и левопимаровая кислоты не выходят.



Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей 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,  $^{\circ}\text{C}$ .

Для удобства расчета  $V_{20}$  следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить  $V_t$  на соответствующий коэффициент.

Приложение 2

КОЭФФИЦИЕНТЫ  
для приведения объема воздуха к стандартным условиям: температура +20°C  
и атмосферное давление 101,33 кПа

| °C  | Д а в л е н и е P, кПа |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | 97,33                  | 97,86  | 98,4   | 98,93  | 99,46  | 100    | 100,53 | 101,06 | 101,33 | 101,86 | 102,40 |
| I   | 2                      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
| -30 | 1,1582                 | 1,1646 | 1,1709 | 1,1772 | 1,1836 | 1,1899 | 1,1963 | 1,2026 | 1,2058 | 1,2122 | 1,2185 |
| -26 | 1,1393                 | 1,1456 | 1,1519 | 1,1581 | 1,1644 | 1,1705 | 1,1768 | 1,1831 | 1,1862 | 1,1925 | 1,1986 |
| -22 | 1,1212                 | 1,1274 | 1,1336 | 1,1396 | 1,1458 | 1,1519 | 1,1581 | 1,1643 | 1,1673 | 1,1735 | 1,1795 |
| -18 | 1,1036                 | 1,1097 | 1,1158 | 1,1218 | 1,1278 | 1,1338 | 1,1399 | 1,1460 | 1,1490 | 1,1551 | 1,1611 |
| -14 | 1,0866                 | 1,0926 | 1,0986 | 1,1045 | 1,1105 | 1,1164 | 1,1224 | 1,1284 | 1,1313 | 1,1373 | 1,1432 |
| -10 | 1,0701                 | 1,0760 | 1,0819 | 1,0877 | 1,0936 | 1,0994 | 1,1053 | 1,1112 | 1,1141 | 1,1200 | 1,1258 |
| -6  | 1,0540                 | 1,0599 | 1,0657 | 1,0714 | 1,0772 | 1,0829 | 1,0887 | 1,0945 | 1,0974 | 1,1032 | 1,1039 |
| -2  | 1,0385                 | 1,0442 | 1,0499 | 1,0556 | 1,0613 | 1,0669 | 1,0726 | 1,0784 | 1,0812 | 1,0869 | 1,0925 |
| 0   | 1,0309                 | 1,0366 | 1,0423 | 1,0477 | 1,0535 | 1,0591 | 1,0648 | 1,0705 | 1,0733 | 1,0789 | 1,0846 |
| +2  | 1,0234                 | 1,0291 | 1,0347 | 1,0402 | 1,0459 | 1,0514 | 1,0571 | 1,0627 | 1,0655 | 1,0712 | 1,0767 |
| +6  | 1,0087                 | 1,0143 | 1,0198 | 1,0253 | 1,0309 | 1,0363 | 1,0419 | 1,0475 | 1,0502 | 1,0557 | 1,0612 |
| +10 | 0,9944                 | 0,9999 | 1,0054 | 1,0108 | 1,0162 | 1,0216 | 1,0272 | 1,0326 | 1,0353 | 1,0407 | 1,0462 |

- 215 -

Продолжение приложения 2

| I   | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| +14 | 0,9806 | 0,9860 | 0,9914 | 0,9967 | 0,0027 | 1,0074 | 1,0128 | 1,0183 | 1,0209 | 1,0263 | 1,0316 |
| +18 | 0,9671 | 0,9725 | 0,9778 | 0,9830 | 0,9884 | 0,9936 | 0,9989 | 1,0043 | 1,0069 | 1,0122 | 1,0175 |
| +20 | 0,9605 | 0,9658 | 0,9711 | 0,9763 | 0,9816 | 0,9868 | 0,9921 | 0,9974 | 1,0000 | 1,0053 | 1,0105 |
| +22 | 0,9539 | 0,9592 | 0,9645 | 0,9696 | 0,9749 | 0,9800 | 0,9853 | 0,9906 | 0,9932 | 0,9985 | 1,0036 |
| +24 | 0,9475 | 0,9527 | 0,9579 | 0,9631 | 0,9683 | 0,9735 | 0,9787 | 0,9839 | 0,9865 | 0,9917 | 0,9968 |
| +26 | 0,9412 | 0,9464 | 0,9516 | 0,9566 | 0,9618 | 0,9669 | 0,9721 | 0,9773 | 0,9799 | 0,9851 | 0,9902 |
| +28 | 0,9349 | 0,9401 | 0,9453 | 0,9503 | 0,9555 | 0,9605 | 0,9657 | 0,9708 | 0,9734 | 0,9785 | 0,9836 |
| +30 | 0,9288 | 0,9339 | 0,9391 | 0,9440 | 0,9482 | 0,9542 | 0,9594 | 0,9645 | 0,9670 | 0,9723 | 0,9772 |
| +34 | 0,9167 | 0,9218 | 0,9268 | 0,9318 | 0,9368 | 0,9418 | 0,9468 | 0,9519 | 0,9544 | 0,9595 | 0,9644 |
| +38 | 0,9049 | 0,9099 | 0,9149 | 0,9198 | 0,9248 | 0,9297 | 0,9347 | 0,9397 | 0,9421 | 0,9471 | 0,9520 |

Приложение 3.

Перечень учреждений, представивших  
методические указания в данный сборник

| №<br>п/п | Методические указания                                                                                                                                                                                                                                                | Учреждение, представившее методическое указание       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                     |
| 1.       | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций акрекса в воздухе рабочей зоны.                                                                                                                                                              | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР г.Москва |
| 2.       | Методические указания по хроматографическому измерению концентраций акролеина в воздухе рабочей зоны.                                                                                                                                                                | Московский НИИ гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана                |
| 3.       | Методические указания по полярографическому измерению концентраций I-амино- и I,2-диаминоантрахинонов в воздухе рабочей зоны.                                                                                                                                        | Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний       |
| 4.       | Методические указания по полярографическому измерению концентраций антрохинона в воздухе рабочей зоны.                                                                                                                                                               | " "                                                   |
| 5.       | Методические указания по полярографическому измерению концентраций O-и N-ангидрина; бензохинона; $\alpha$ и $\beta$ -нафтолов; $\alpha$ -нафтохинона; N-оксидифениламина; солянокислого N-фенетидина; хлористого 5-этоксиг-I,2-фенилтиазолия в воздухе рабочей зоны. | " "                                                   |
| 6.       | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, дихлорметана, трихлорэтилена, бензола в воздухе.                                                                                                                                    | Куйбышевская ЦНИИ государственной безопасности        |
| 7.       | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензина, бензола, толуола, этилбензола, м-, п-, о-ксилолов, стирола, псевдокумола в воздухе.                                                                                                 |                                                       |

Продолжение приложения 3

| I                                                                                                                                                                  | 2                                                                      | 1 | 2 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 8. Методические указания по газохроматографическому измерению суммы концентраций 3,4 и 1,2 бензпирена в воздухе рабочей зоны.                                      | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР                           |   |   |
| 9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диметилаформамида в воздухе рабочей зоны с применением для отбора пассивных дозиметров. | -                                                                      |   |   |
| 10. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винилхлорида в воздухе рабочей зоны.                                                   | НИИ химии и технологии полимеров г.Дзержинск Горьковской обл.          |   |   |
| 11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изопентана в воздухе рабочей зоны.                                                     | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР г.Москва                  |   |   |
| 12. Методические указания по измерению концентраций оксида и диоксида азота в воздухе рабочей зоны.                                                                | НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР г.Москва                                          |   |   |
| 13. Методические указания по полярографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны и кронсодержащей красочной пыли.                              | НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР г.Москва<br>Всесоюзный Центральный НИИОТ г.Москва |   |   |
| 14. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрафторэтоксид-2,4-фенилендиамина в воздухе рабочей зоны.                            | -                                                                      |   |   |
| 15. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлораля в воздухе рабочей зоны.                                                        | НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР г. Москва                                         |   |   |
| 16. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций $\alpha$ -хлор-4-хлортолуола в воздухе рабочей зоны.                                   | -                                                                      |   |   |

Продолжение приложения 3

| 1   | 2                                                                                                                                          | 1                                                                         | 3 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---|
| 17. | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилацетата, бутилацетата и диметилформамида в воздухе.            | НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР<br>г.Москва<br>Всесоюзный Центральный НИИОТ г.Москва |   |
| 18. | Методические указания по хроматографическому измерению концентраций диметилбензхлорида в воздухе рабочей зоны.                             | Ленинградский Всесоюзный НИИ охраны труда                                 |   |
| 19. | Методические указания по полярографическому измерению концентраций стирола в воздухе.                                                      | "-                                                                        |   |
| 20. | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетракарбонила никеля в воздухе рабочей зоны.                      | Гипроникель,<br>г.Ленинград                                               |   |
| 21. | Методические указания по измерению концентраций стирола в воздухе рабочей зоны методом бумажной хроматографии.                             | НИИ общей и коммунальной гигиены им.А.Н.Сисина АМН СССР<br>г.Москва       |   |
| 22. | Методические указания по измерению концентраций алифатических спиртов группы $C_1-C_{10}$ в воздухе методом бумажной хроматографии.        | НИИ общей и коммунальной гигиены им.А.Н.Сисина АМН СССР<br>г.Москва       |   |
| 23. | Методические указания по спектрофлуориметрическому измерению концентраций бенз(а)пирена в смолистых возгонах каменноугольной смолы и пека. | Свердловский НИИ гигиены труда и профзаболеваний                          |   |
| 24. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций никеля, его оксидов и сульфидов в воздухе рабочей зоны.                   | "-                                                                        |   |
| 25. | Методические указания по измерению концентраций фенантрена в воздухе рабочей зоны методом точкослойной хроматографии.                      | "-                                                                        |   |

Продолжение приложения 3

| I                                                                                                                                                               | 2                                                   | 3 | 4 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---|---|
| 26. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций двуокиси углерода в воздухе рабочей зоны.                                               | Белорусский НИИ санитарногигиенический институт     |   |   |
| 27. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций олова и его неорганических соединений в воздухе рабочей зоны.                              | Институт гигиены труда и профзаболеваний АН Каз.ССР |   |   |
| 28. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций паров ртути в воздухе рабочей зоны.                                                        | Ангарский НИИ гигиены труда и профзаболеваний       |   |   |
| 29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фосфористого и мышьяковистого водородов в воздухе рабочей зоны.                            | -                                                   |   |   |
| 30. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций канифоли в воздухе рабочей зоны.                                                    | -                                                   |   |   |
| 31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилмеркаптана, этилмеркаптана, диметилсульфида и метанола в воздухе рабочей зоны. | -                                                   |   |   |

Приложение 4.

Вещества, определяемые по ранее утвержденным

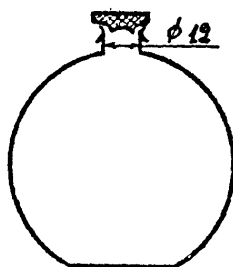
Методическим Указаниям

| Наименование веществ                                                                              | ! Методические указания                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Летучие продукты эпоксидных смол УП-666-1, УП-666-2, УП-666-3, УП-671"Д", УП-677, УП-680, УП-682. | МУ, выпуск ХУШ, М.1983, с.108<br>Определение эпихлоргидрина                                                                                               |
| Сополимеры марок А-15КС, А-15С, А-150, лакрис-2И16Л, Н-50/64; акриловый загуститель-2, бентон-34. | МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны в системах вентиляционных установок, М., 1981, с.235, переизданный сборник МУ, выпуск I-5. |
| Десметидфам                                                                                       | МУ на определение фенметидфама, выпуск 24.                                                                                                                |
| Оксифенилэтилкарбамат                                                                             | МУ на определение оксифенилметилкарбамата, выпуск 24.                                                                                                     |
| Фитон С                                                                                           | МУ по хроматографическому измерению концентрации фитона (картопидна), в.21, М., 1986, с.259.                                                              |



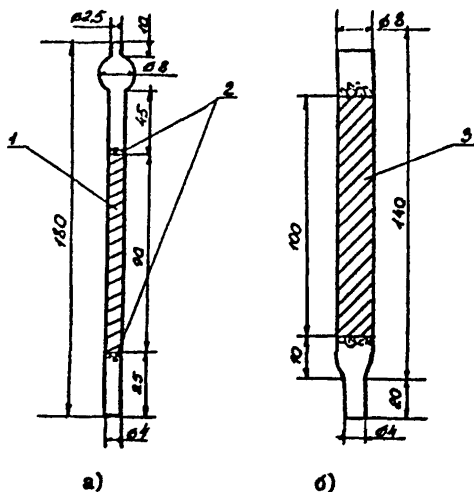
Сосуд для приготовления смесей

Рис. 2



Накопительная (а) и осушительная (б)  
колонки

Рис. 3.

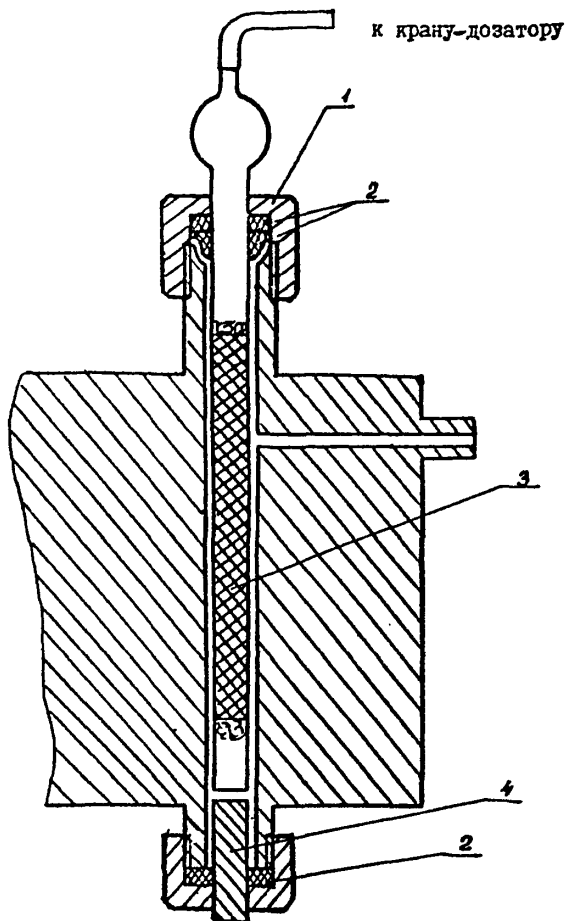


- 1 - уголь  
2 - стекловолокно  
3 - хлористый кальций

- 224 -

Введение поглотительной колонки в испаритель

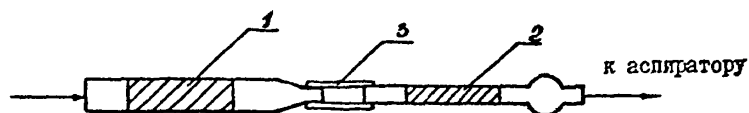
Рис. 4.



- 1 - накидная гайка испарителя
- 2 - прокладки
- 3 - накопительная колонка
- 4 - разделительная колонка

Схема отбора проб воздуха  
рабочей зоны

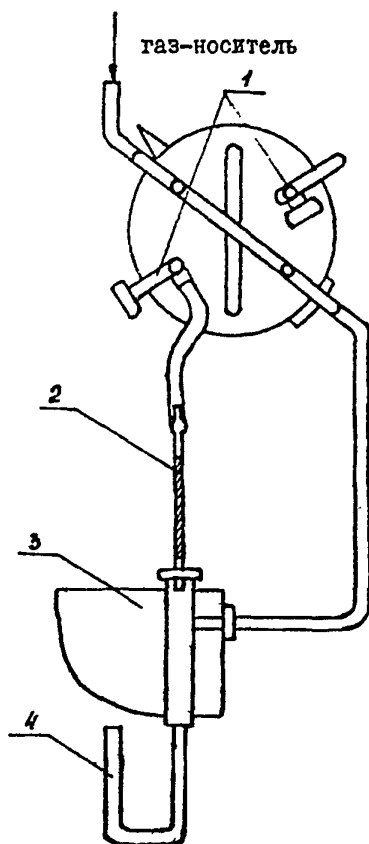
Рис. 5.



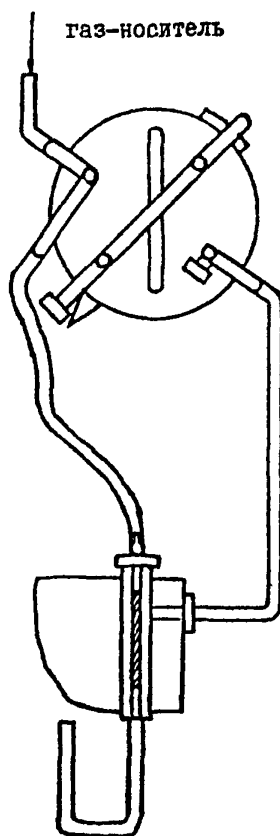
- 1 - осушительная колонка
- 2 - накопительная колонка
- 3 - резиновая трубка

Газовая схема подключения накопительной колонки

Рис. 6



I - отбор пробы

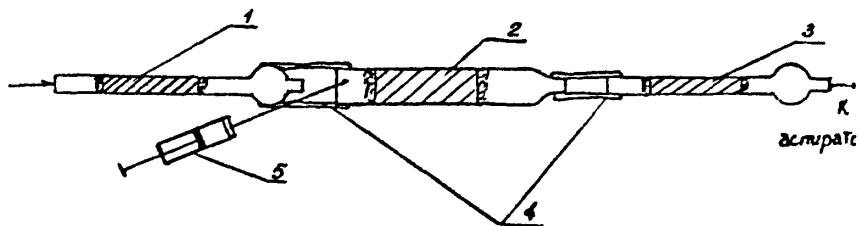


II - анализ

- I - заглушка
- 2 - накопительная колонка
- 3 - испаритель
- 4 - разделительная колонка

Введение градуировочной смеси в поглотительную колонку

Рис. 7.



- 1, 3 - накопительные колонки
- 2 - осушительная колонка
- 4 - резиновая трубка.
- 5 - шприц

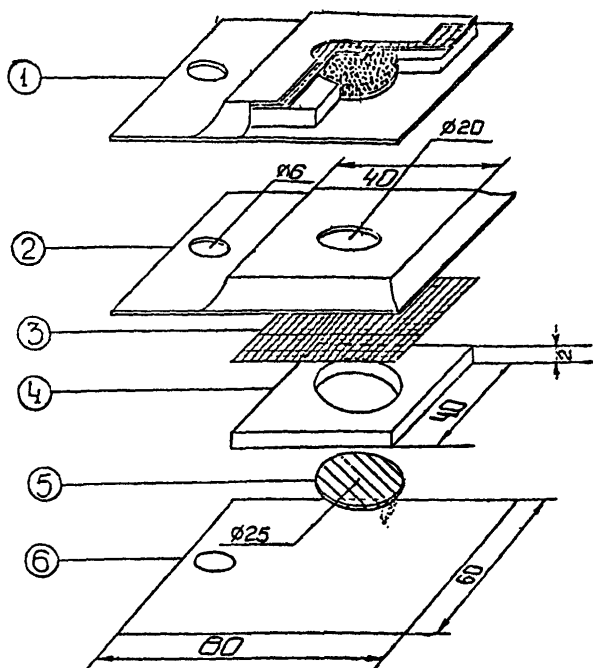
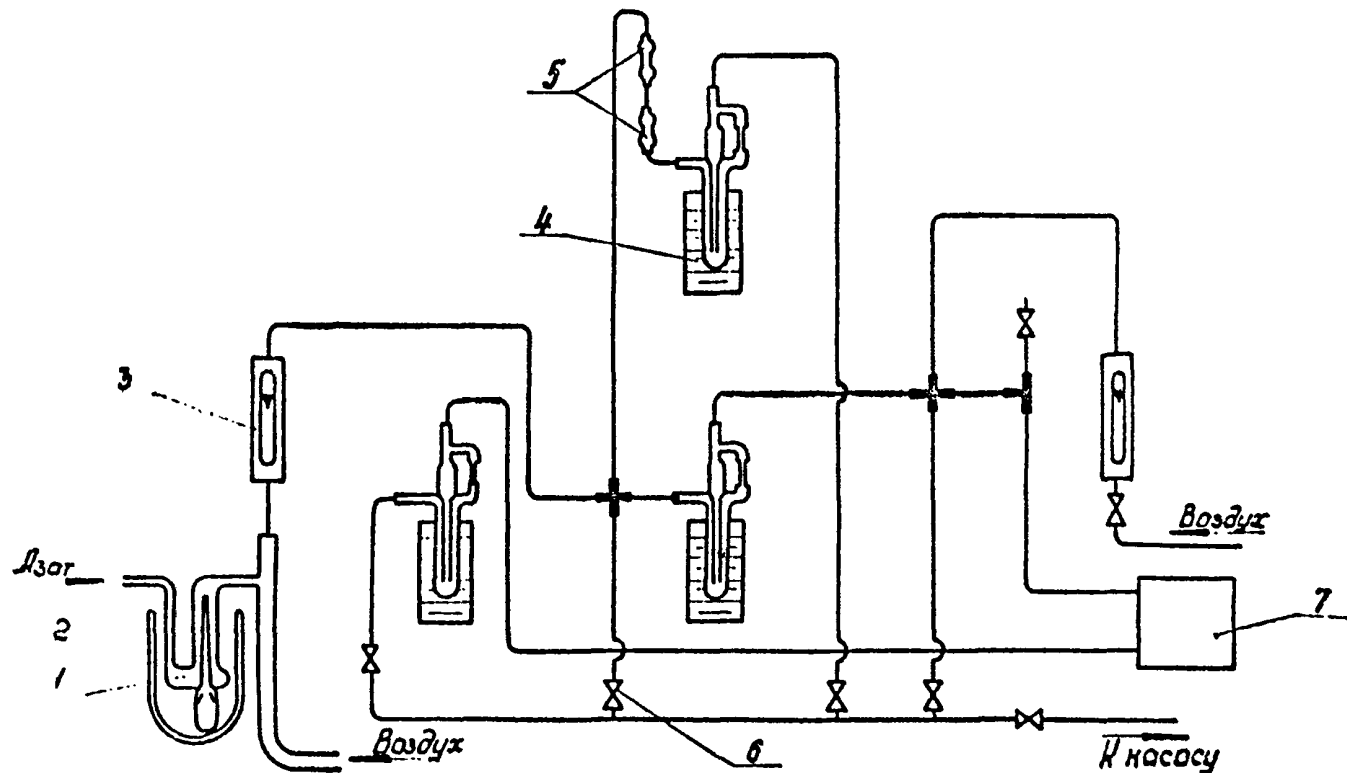


Рис. 8. Пассивный дозиметр -ПД -I

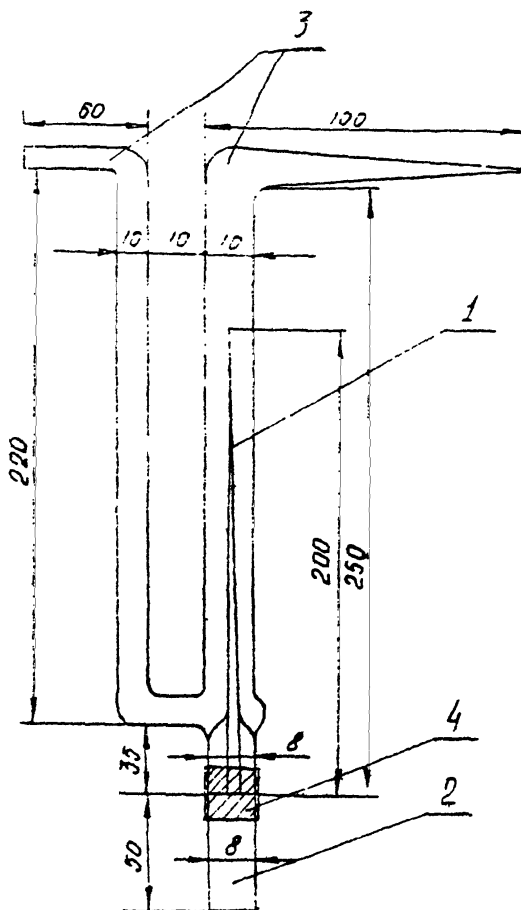
1. Общий вид в разрезе
2. Верхняя крышка /фольгированный материал/
3. Мембрана /фильтр "красная лента"/
4. Вкладыш картонный для адсорбента
5. Подложка под адсорбент /фильтр из стекловолокна ФС9-А/
6. Нижняя крышка /фольгированный материал/

# Установка для приготовления градуировочных смесей



1 - дозатор ЖН; 2 - сосуд Дьюара, вместимостью 0,5 л, заполненный льдом; 3 - ртутный манометр; 4 - ртутные манометры; 5 - узел отбора пробы на химанализ; 6 - краны; 7 - обогащенная колесика.

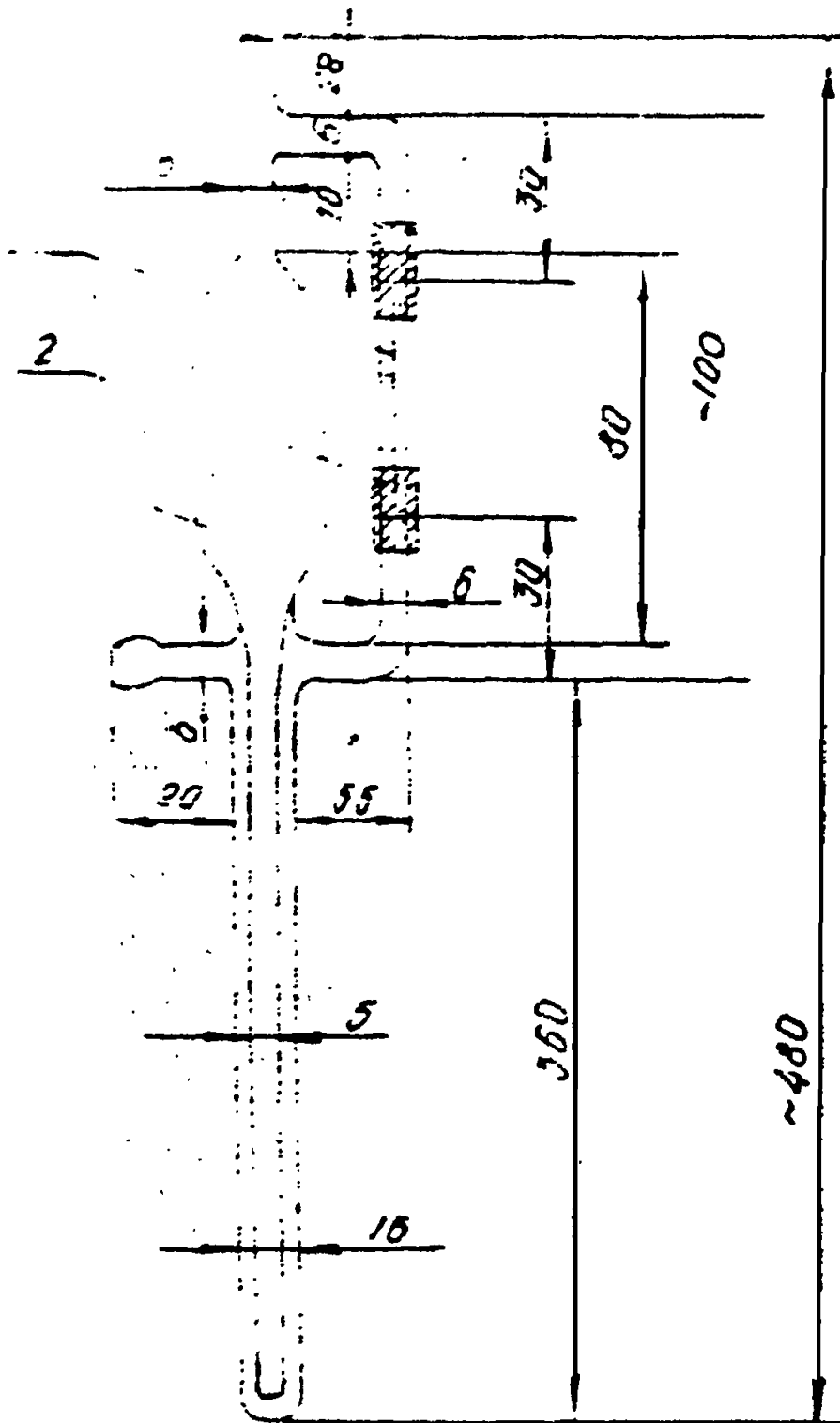




1 - калиляр; 2 - пробирка с ТКН;  
3 - U-образная трубка; 4 - резиновая  
трубка.

Рис. 10

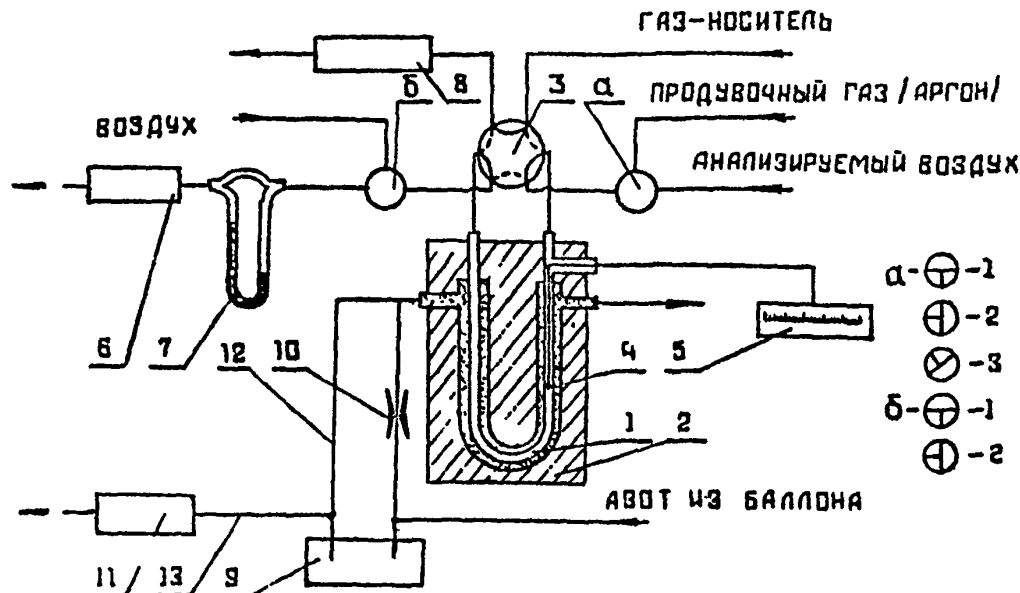
Реометр.



1 - капилляр; 2 - резиновые трубки;  
3 - корпус реометра.

Рис. II

# Система охлаждения и отбора проб.

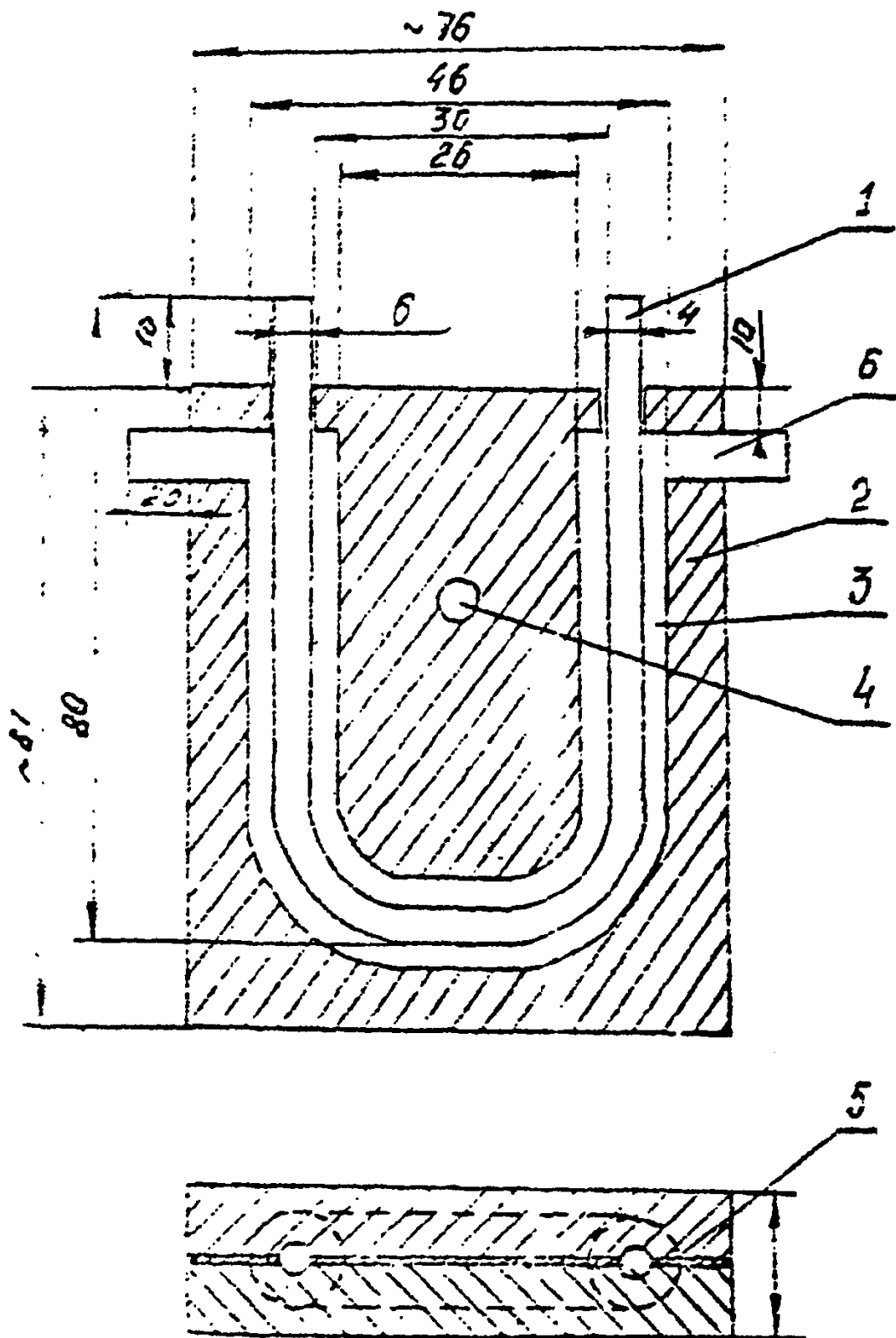


1 - обогатительная колонка; 2 - блок теплоизолирующий пенопластовый; 3 - кран-дозатор; 4 - термопара; 5 - потенциометр; 6 - вакуумный насос для отбора проб; 7 - реометр; 8 - разделительная колонка; 9 - сосуд Дьюара с жидким азотом емк. 16 л; 10 - байпасная линия; 11 - термостат колонка; 12 - линия подачи охлажденного азота в блок обогатительной колонки; 13 - линия подачи охлажденного азота в термостат колонки; "а" и "б" - трехходовые краны.

Рис. 12

- 231 -

Блок теплоизолирующий. 232~



1 - колонка обогатительная; 2 - корпус блока; 3 - канал для колонки; 4 - отверстие для крепежного болта; 5 - прокладка; 6 - боковые отверстия.

Рис 13

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                      | Стр. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций акрекса в воздухе рабочей зоны . . . .                                                                                                    | I    |
| 2. Методические указания по измерению концентраций акролеина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. . . . .                                                                                      | 5    |
| 3. Методические указания по полярографическому измерению концентраций L-амино- и L,2-диаминоантрахионов в воздухе рабочей зоны . . . . .                                                                             | II   |
| 4. Методические указания по полярографическому измерению концентраций O-н-анизида в воздухе рабочей зоны . . . .                                                                                                     | 15   |
| 5. Методические указания по полярографическому измерению концентраций антрахинона в воздухе рабочей зоны . . . .                                                                                                     | 19   |
| 6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, дихлорметана, дихлорэтана, трихлорэтилена, бензола в воздухе рабочей зоны. . . .                                                 | 23   |
| 7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензина, бензола, толуола, этилбензола, о-, м-, п-ксилола, стирола, псевдокумола в воздухе рабочей зоны. . . . .                          | 28   |
| 8. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола, толуола, о-, м-, п-ксилола, этилбензола, ацетона, циклогексана, этилацетата и бутилового спирта в воздухе рабочей зоны . . . . . | 34   |
| 9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола, толуола, этилбензола, о-, м-, п-ксилола, изопропилбензола в воздухе рабочей зоны . . . .                                         | 40   |

10. Методические указания по полярографическому измерению  
концентраций бензохинона в воздухе рабочей зоны . . . . . 46
11. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию суммы концентраций 3,4 и 1,2-бензпирена в воздухе  
рабочей зоны. . . . . 50
12. Методические указания по спектрофлуориметрическому изме-  
рению концентраций бенз(а)пирена в смолистых возгонах  
каменноугольной смолы и пека. . . . . 56
13. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций н-бутилового, вторичного бутилового и  
третичного бутилового спиртов в воздухе рабочей зоны. . . 62
14. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций винилхлорида в воздухе рабочей зоны. . . 66
15. Методические указания по хроматографическому измерению  
концентраций двуокиси углерода в воздухе рабочей зоны. . . 74
16. Методические указания по измерению концентраций димети-  
лбензиламина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной  
хроматографии . . . . . 77
17. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций диметилформамида в воздухе рабочей зоны  
с применением для отбора пассивных дозиметров . . . . . 85
18. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций дихлорэтана, хлороформа, четыреххлорис-  
того углерода и трихлорэтилена в воздухе рабочей зоны . . 90
19. Методические указания по газохроматографическому измере-  
нию концентраций изопентана в воздухе рабочей зоны. . . . 95

20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций канифоли талловой в воздухе рабочей зоны. . . . . 95
21. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилмеркаптана, этилмеркаптана, диметилдисульфида и метан-ола в воздухе рабочей зоны . . . . . 104
22. Методические указания по полярографическому измерению концентраций  $\alpha$ - и  $\beta$ -нафтолов в воздухе рабочей зоны. . . . . 106
23. Методические указания по полярографическому измерению концентраций  $\alpha$ -нафтохинона в воздухе рабочей зоны . . . . 113
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций никеля, его окислов и сульфидов в воздухе рабочей зоны. . . . . 117
25. Методические указания по полярографическому измерению концентраций п-оксидирениламина в воздухе рабочей зоны. . 122
26. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций олова и его неорганических соединений в воздухе рабочей зоны . . . . . 126
27. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксида и диоксида азота в воздухе рабочей зоны. . . . . 130
28. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций паров ртути в воздухе рабочей зоны. . . . . 135
29. Методические указания по полярографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны и красосодержащей красочной пыли. . . . . 139
30. Методические указания по спектрографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны и красосодержащей красочной пыли. . . . . 144

31. Методические указания по полярографическому измерению концентрации стирола в воздухе рабочей зоны . . . . . 151
32. Методические указания по измерению концентрации стирола в воздухе рабочей зоны методом бумажной хроматографии . . 155
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетракарбонила никеля в воздухе рабочей зоны. . . . . 160
34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрафторатокси-2,4-дифенилдиаминна в воздухе рабочей зоны. . . . . 172
35. Методические указания по измерению концентраций фенантрена в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. . . . . 176
36. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фенантрена в воздухе рабочей зоны . . . . . 180
37. Методические указания по полярографическому измерению концентраций солянокислого п-фенетидина в воздухе рабочей зоны. . . . . 184
38. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фосфористого и мышьяковистого водородов в воздухе рабочей зоны . . . . . 188
39. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлораля (трихлоруксусного альдегида) в воздухе рабочей зоны. . . . . 194
40. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций  $\alpha$ -хлор-4-хлортолуола в воздухе рабочей зоны. . . . . 198



|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилацетата, бутилацетата и диметила-<br>формамида в воздухе рабочей зоны. . . . .           | 203 |
| 42. Методические указания по полярографическому измерению<br>концентраций 5-этоксифенилен-1,2-тиазолия хлористого<br>в воздухе рабочей зоны. . . . .                     | 207 |
| 43. Методические указания по газохроматографическому измере-<br>нию концентраций ацетона, изопропилбензола и $\alpha$ -метил-<br>стирола в воздухе рабочей зоны. . . . . | 210 |
| 44. Приложение I. . . . .                                                                                                                                                | 214 |
| 45. Приложение 2. . . . .                                                                                                                                                | 215 |
| 46. Приложение 3. . . . .                                                                                                                                                | 217 |
| 47. Приложение 4. . . . .                                                                                                                                                | 221 |