

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

(переработанные технические условия, выпуск № 9)

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

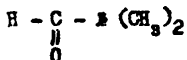
Заместитель Главного
Государственного врача СССР
 А.И.Замченко

" 6 " ноября 1986 г.

№ 4177-86

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по газохроматографическому измерению концентраций
диметилформамида в воздухе рабочей зоны с
применением для отбора пассивных дозиметров*.



М.м. 73,09

Диметилформамид (диметиламид муравьиной кислоты) — бесцветная
жидкость со специфическим запахом, плотность 0,96 г/см³ при 25°С,
t_{пл} 61°С, t_{кип} 153°С, упругость пара 3,7 мм рт.ст., растворим в воде,
спирте и других органических растворителях.

В воздухе находится в виде паров.

I. Характеристика метода.

Определение основано на использовании газофазной хромато-
графии с применением пламенно-ионизационного детектора.

Отбор проб с концентрированием на уголь.

Предел измерения диметилформамида в хроматографируемом объеме
0,01 мкг.

Предел измерения в воздухе 1,7 мг/м³ (при экспозиции пассивно
го дозиметра в течение всей смены).

Диапазон измеряемых концентраций от 1,7 до 68,4 мг/м³.

*Методика применяется для определения среднесменных концентраций
диметилформамида в воздухе рабочей зоны.

Измерения не мешают этилацетат, бутилацетат, этиленгликоль.

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

Предельно допустимая средне-сменная концентрация диметилформамида в воздухе - 10 мг/м³.

2. Реактивы, растворы и материалы.

Диметилформамид ГОСТ 20289-74 х.ч.

Насадка хроматографической колонки: 15% полиэтиленгликоль 20М на хроматоне А-АВ - ЖМС; фракция 0,16-0,25 мм

Сорбент в пассивном дозиметре - активный уголь марки БАУ ГОСТ 6217-52 (фракция 0,5-1,0 мм), отмытый ацетоном, листиллированной водой и прокаленный при 250°C в токе инертного газа

Фильтры обеззоленные "Красная лента" ТУ 6-09-1678-77, используемые в пассивном дозиметре в качестве мембраны.

Фильтр стекловолоконный аналитический ФСВ-А.

Фольгированный материал.

Газообразный азот ГОСТ 9293-74, водород ГОСТ 3022-80 и воздух ГОСТ 11882-73 в баллонах с редукторами.

Основной стандартный раствор диметилформамида. В мерную колбу вместимостью 25 мл вносят 5-10 мл дистиллированной воды и взвешивают. Добавляют 1-2 капли диметилформамида, вторично взвешивают и доводят объем до метки дистиллированной водой. По результатам двух взвешиваний рассчитывают концентрацию диметилформамида в мг/мл. Раствор устойчив в течение месяца.

Стандартный раствор диметилформамида с концентрацией основного 100 мг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раст-

вора . дистиллированной водой. Раствор устойчив до 14 дней.

3. Приборы и посуда.

Пассивный дозиметр ПД-1 (рис 8).

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Хроматографическая колонка стальная \varnothing 1м x 0,3см).

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-74.

Шкаф сушильный с температурой нагрева 100°C.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Пипетки ГОСТ 20292-74, вместимостью 10 мл.

Пробирки с притертыми пробками на 10 мл.

Линейка измерительная.

4. Проведение измерения.

Условия отбора проб воздуха.

Пассивный дозиметр укрепляется на спецодежде работающего на уровне груди. Отбор проб проводится в течение всей рабочей смены.

Срок хранения проб 10 суток.

Приготовление насадки для хроматографической колонки.

Перед заполнением насадкой, хроматографическую колонку промывает бензолом, ацетоном, эфиром и продувает сухим воздухом или азотом. Затем наполняют насадкой с помощью вакуума и механической вибрации.

Колонку устанавливают в термостат хроматографа и кондиционируют в токе газа-носителя (скорость газа-носителя 30-40 мл/мин), при отключенном детекторе, постепенно поднимая температуру от 80 до 180°C со скоростью 10 град/ч. Колонку выдерживают при конечной температуре в течение 10-12 часов, после чего прибор готов к работе.

Условия анализа.

По окончании отбора активный уголь, заполняющий дозиметр, пересыпает в пробирку с пришлифованной пробкой и заливает 4 мл дистиллированной воды.

Пробу, обработанную дистиллированной водой термостатируют при 50°C в течение 15 минут. В этих условиях коэффициент десорбции диметилформамида равен 0,95.

В хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану с помощью микрошприца вводится 1 мкл исследуемого раствора. Скорость ввода и эприц должны быть постоянными.

Температура колонки - 120°C.

Температура испарителя - 190°C.

Скорость потока газа-носителя - 40 мл/мин.

Скорость потока водорода - 30 мл/мин.

Скорость потока воздуха - 300 мл/мин.

Скорость движения диаграмной ленты - 600 мм/час.

Время удерживания воды и диметилформамида 40 с. и 1 мин. 22 с. соответственно.

Количественное определение проводят методом абсолютной калибровки с помощью стандартных растворов диметилформамида в воде с концентрацией от 0,01 до 0,2 мг/мл, растворы устойчивы в течение 10 дней. 1 мкл стандартного раствора вводят в хроматограф микрошприцем МБ-10 через самоуплотняющую прокладку. Каждый раствор хроматографируют при тех же условиях что и пробы.

На основе полученных хроматограмм строят градуировочный график зависимости площади пика диметилформамида (cm^2) от его количества (МКГ). График строят по 6 точкам, проводя пять параллельных определений для каждой концентрации.

Концентрацию диметилформамида в мг/м^3 (С) вычислять по формуле:

$$C = \frac{M \cdot 10^3}{V \cdot t}$$

- С - средняя концентрация диметилформамида в воздухе, мг/м^3 ;
М - количество диметилформамида поглощенного на сорбенте за время , мкг ;
V - скорость поглощения диметилформамида пассивным дозиметром - $48,72 \text{ см}^3/\text{мин}$;
t - время экспозиции дозиметра, мин .

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.

К О Э Ф Ф И Ц И Е Н Т Ы
 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

| № 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; α и β -нафтолов; α -нафтохинона; N-оксидифениламина; солянокислого N-фенетидина; хлористого 5-этоксиг-1,2-фенилтриазолия в воздухе рабочей зоны. | " " |
| 6. | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, дихлорметана, трихлорэтилена, бензола в воздухе. | Куйбышевская ЦНИИ 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 ЦЗ АМН СССР г.Москва | |
| 13. Методические указания по полярографическому измерению концентраций свинца в воздухе рабочей зоны и кроссодержащей красочной пыли. | | НИИ ГТ и ЦЗ АМН СССР г.Москва Всесоюзный Центральный НИИОТ г.Москва | |
| 14. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетрафторокси-2,4-фенилендиамина в воздухе рабочей зоны. | | | -" |
| 15. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлораля в воздухе рабочей зоны. | | НИИ ГТ и ЦЗ АМН СССР г. Москва | |
| 16. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций α -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 г.Москва Всесоюзный Центральный НИИОТ г.Москва | |
| 18. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций диметилабензхлорида 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. | | Гипровиксель 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 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 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 окислов 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 | 3 |
|-----|---|---|---|
| 26. | Методические указания по хроматографическому измерению концентраций двуокиси углерода в воздухе рабочей зоны. | Белорусский НИИ санитарногигиенический институт | |
| 27. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций слюва 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.

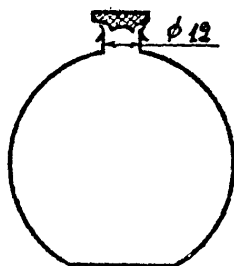
Вещества, определяемые по ранее утвержденным

Методическим Указаниям

| <u>Наименование веществ</u> | <u>! Методические указания</u> |
|---|---|
| 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 Определение эпихлоргидрина |
| Сополимеры марок А-15К, 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. |
| Десмедифам | МУ на определение фенмедифама, выпуск 24. |
| Оксифенилэтилкарбамат | МУ на определение оксифенилметилкарбамата, выпуск 24. |
| Фитон С | МУ по хроматографическому измерению концентрации фитона (картопид), в.21, М., 1986, с.259. |

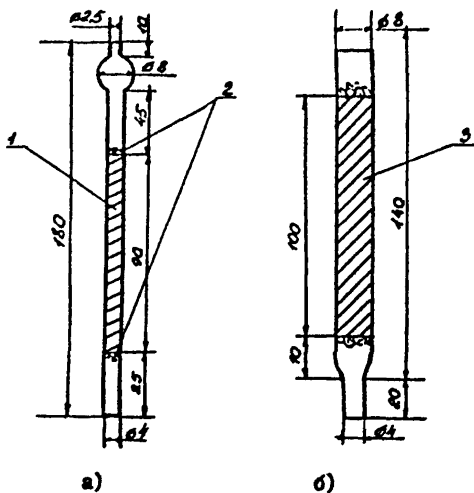
Сосуд для приготовления смесей

Рис. 2



Накопительная (а) и осушительная (б)
колонки

Рис. 3.

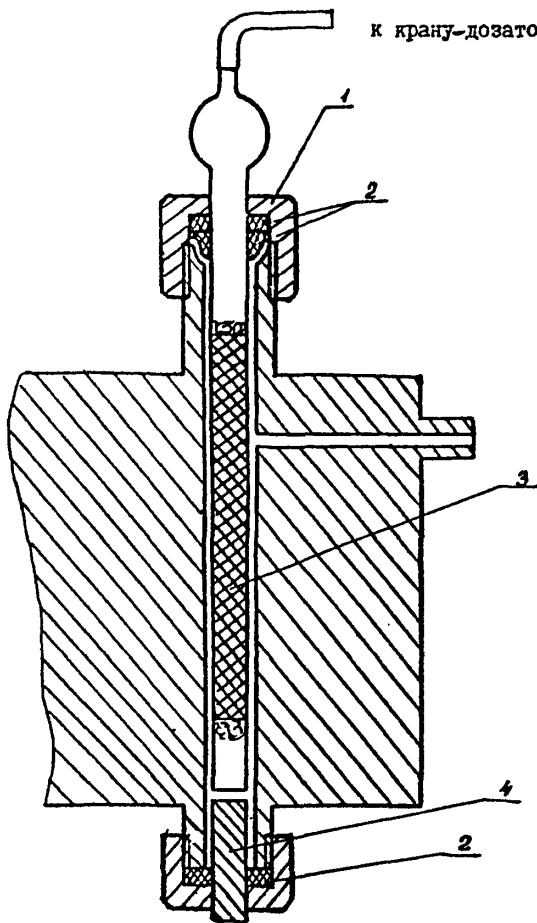


- 1 - уголь
- 2 - стекловолокно
- 3 - хлористый кальций

Введение поглотительной колонки в испаритель

Рис. 4.

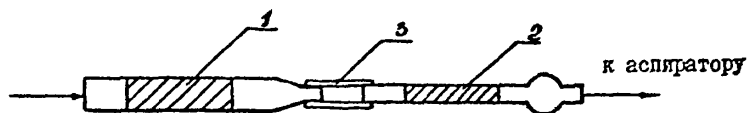
к крану-дозатору



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

Схема отбора проб воздуха
рабочей зоны

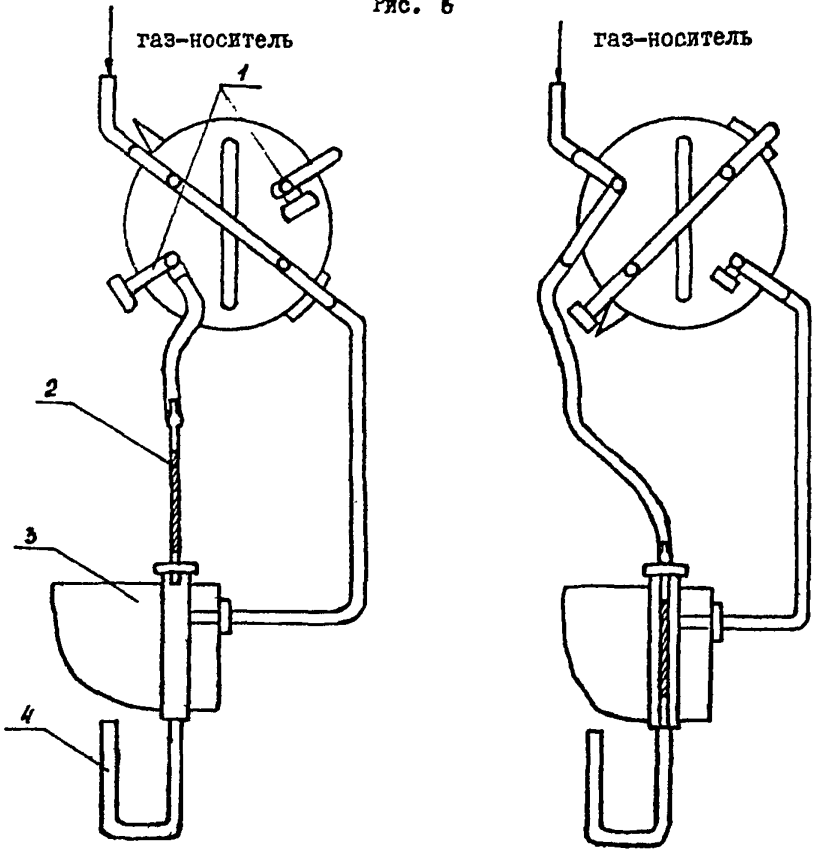
Рис. 5.



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

Газовая схема подключения накопительной колонки

Рис. 6



I - отбор пробы

II - анализ

I - заглушка

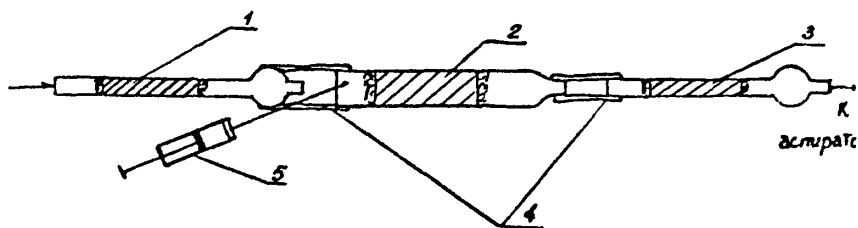
2 - накопительная колонка

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

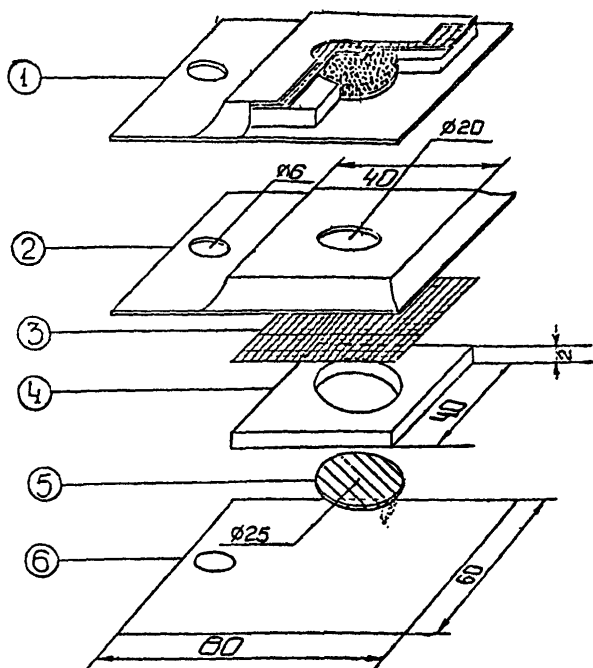
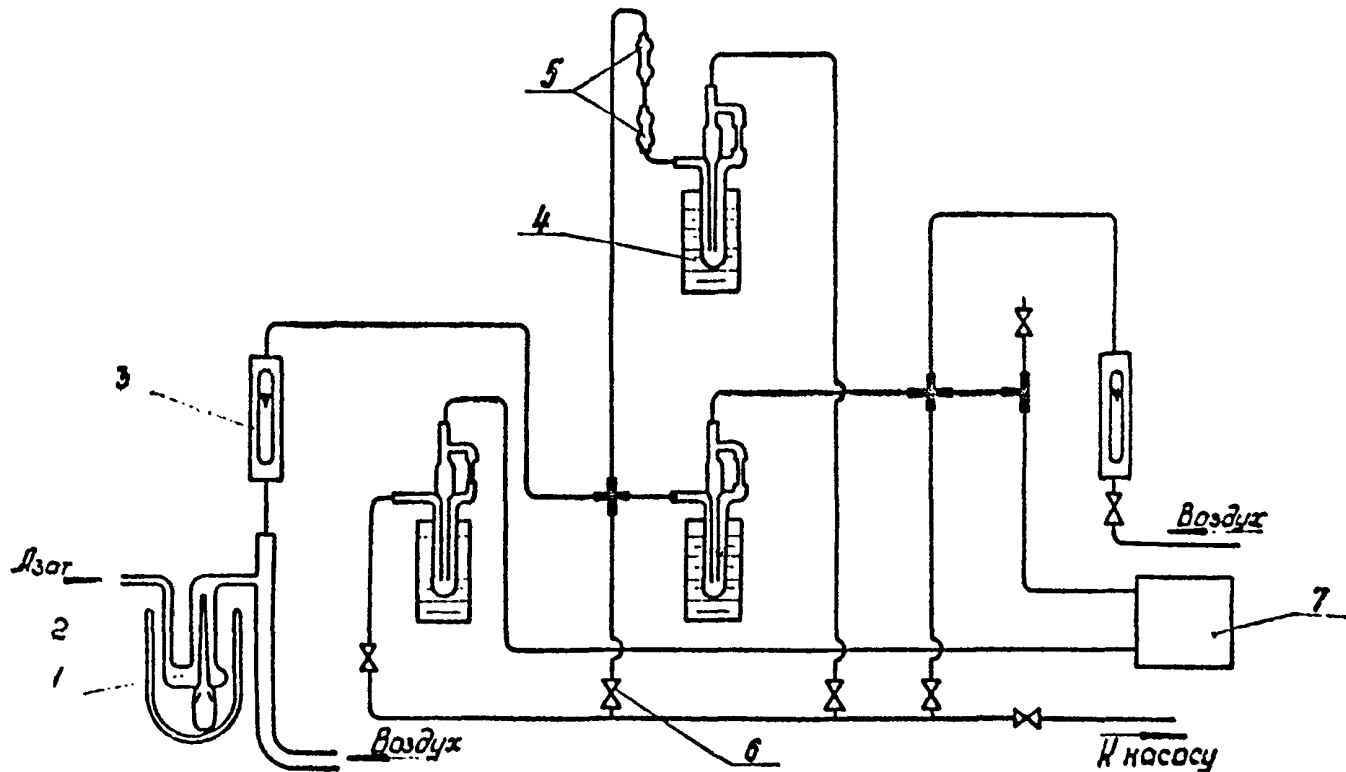


Рис. 8. Пассивный дозиметр -П- I

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/

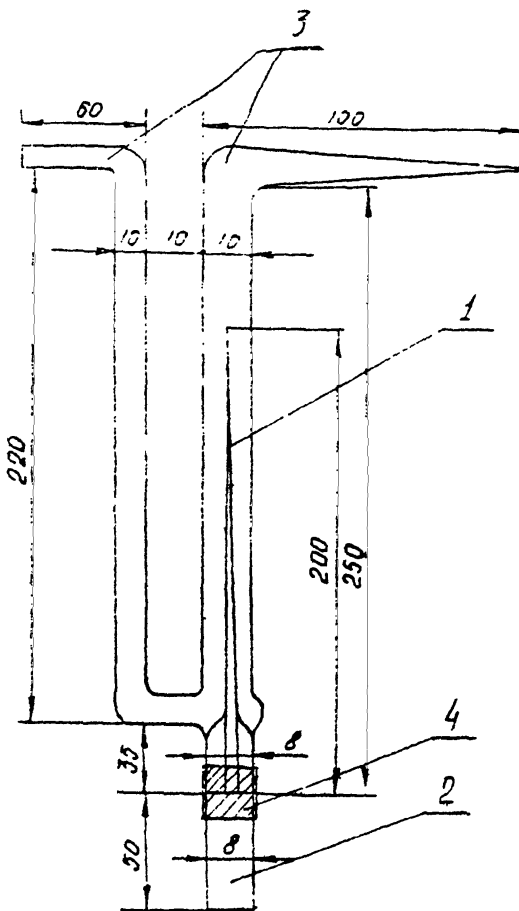
Установка для криговления градуировочных смесей



1 - девайтер ТКН; 2 - сосуд Дьюара, вместимостью 0,5 л, заключенный льдом; 3 - ретаметры; 4 - ретаметры;
5 - узел отбора пробы на химанализ; 6 - краны; 7 - обогащаемая колеска.

Рис. 19

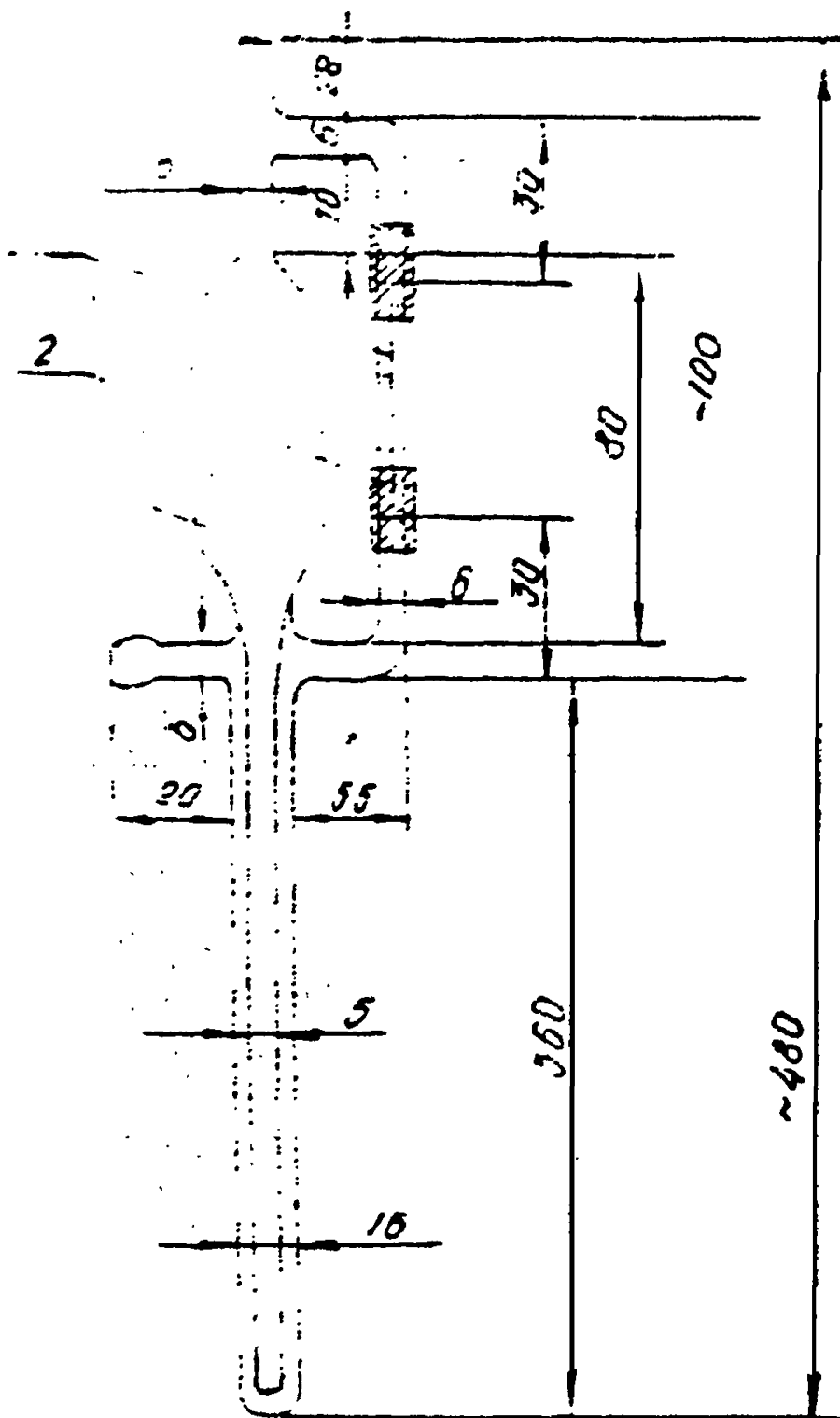
— 2280 —



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

Рис. 10

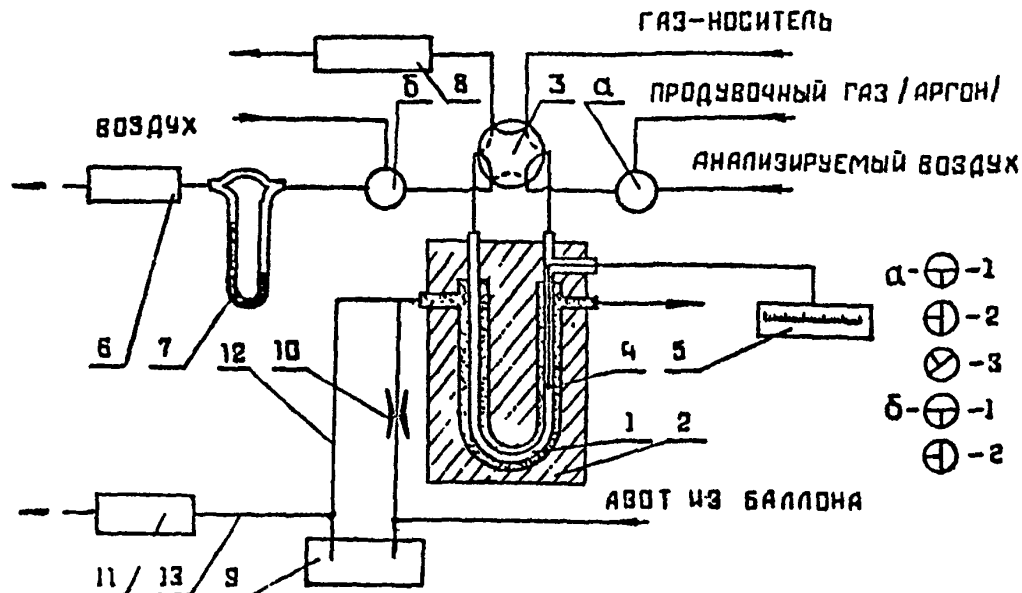
Реометр.



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

Рис. II

Система охлаждения и отбора проб.

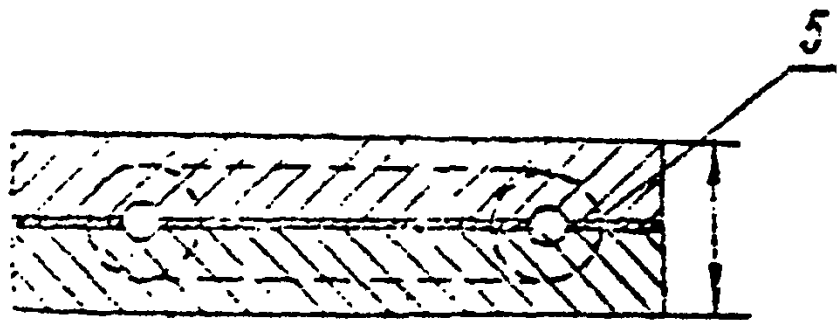
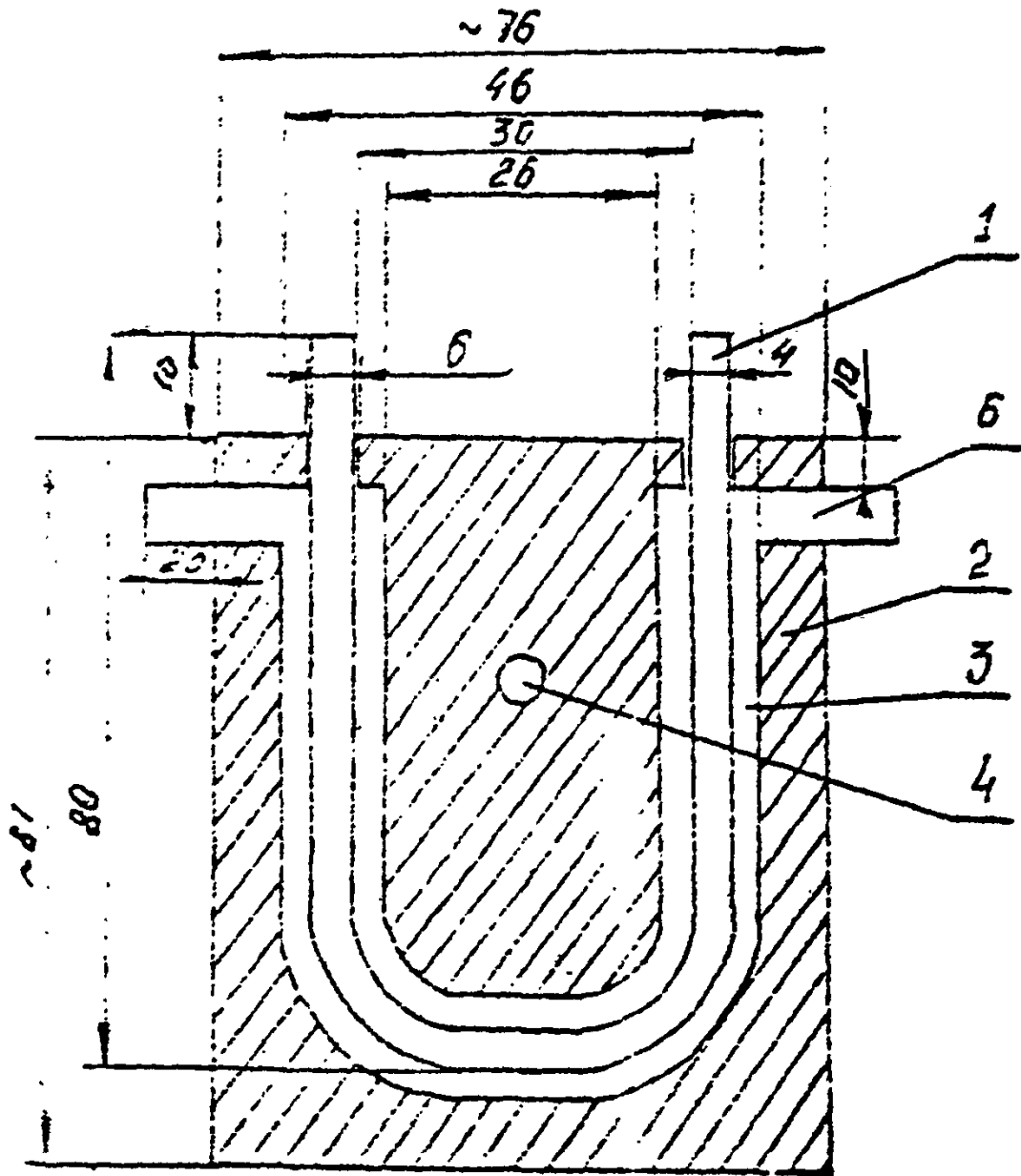


- 231 -

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

Рис. 12

Блок теплоизолирующий. 232-



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

Р И С 13

СО Д Е Р Ж А Н И Е

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 I-амино- и I,2-диаминоантрахинонов в воздухе рабочей зоны II
4. Методические указания по полярографическому измерению концентраций O- μ -анизидина 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, изопримилбензола в воздухе рабочей зоны 40

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

20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций канцерогенных таллов 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 α - и β -нафтолов в воздухе рабочей зоны. 106
23. Методические указания по полярографическому измерению концентраций α -нафтохинона в воздухе рабочей зоны 113
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций никеля, его оксидов 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 тетраэторатокси-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 α -хлор-4-хлортолуола в воздухе рабочей зоны. 198

| | |
|---|-----|
| 41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилацетата, бутилацетата и диметила- формамида в воздухе рабочей зоны. | 203 |
| 42. Методические указания по полярографическому измерению концентраций 5-этоксифенилен-1,2-тиазолия хлористого в воздухе рабочей зоны. | 207 |
| 43. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетона, изопропилабензола и α -метил- стирола в воздухе рабочей зоны. | 210 |
| 44. Приложение 1. | 214 |
| 45. Приложение 2. | 215 |
| 46. Приложение 3. | 217 |
| 47. Приложение 4. | 221 |

Л. - 57527 от 25.12.87 г. п. л. 155 Зак. № 525 Тир. 1250

Типография Министерства здравоохранения СССР