

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуски с 1 по 5

МОСКВА ЦРИА «МОРФЛОГ»

1981

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуски с 1 по 5

МОСКВА ЦРИА «МОРФЛОГ»

1981

Методические указания на определение вредных веществ в воздухе.
М., ЦРИА «Морфлот», 1981, 252 с.

Методические указания подготовлены сотрудниками лаборатории санитарно-химических методов исследования Института гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР.

Настоящие Методические указания распространяются на определение содержания вредных веществ в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле и имеют ту же юридическую силу, что и Технические условия.

Редакционная коллегия: Г. С. Павловская и В. Г. Овчинин.
Ил. 21, табл. 128, прил. З.

Методические указания на определение вредных веществ в воздухе

Отв. за выпуск Г. С. Павловская

Редактор Г. Г. Тимофеева

Технический редактор Л. П. Бушева

Корректоры О. Л. Лизина и Г. Е. Потапова

Л-53539. Сдано в набор 27/X-80 г. Подписано в печать 6/VI-81 г. Формат изд. 60×90/16. Бум. типограф. фин. Гарнитура литературная. Печать высокая. Печ. л. 15,75. Уч.-изд. л. 23,21. Изд. № 741-Т. Заказ тип. № 2300.

Тираж 3000. Цена 3 руб. 48 коп.

Центральное рекламно-информационное агентство ММФ (ЦРИА «Морфлот»).

Типография «Моряк», Одесса, ул. Ленина, 26

У Т В Е Р Ж Д АЮ.

Заместитель Главного государственного

санитарного врача СССР А. И. ЗАИЧЕНКО

18 апреля 1977 г.

№ 1641—77

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОКИСИ УГЛЕРОДА
В ВОЗДУХЕ**

I. Общая часть

1. Определение основано на использовании газо-адсорбционной хроматографии на приборе с детектором по теплопроводности. Отбор проб с предварительным концентрированием.

2. Предел обнаружения 0,5 мкг в анализируемом объеме воздуха.

3. Предел обнаружения в воздухе 5 мг/м³ (расчетная).

4. Органические вещества, присутствующие в воздухе, а также двуокись углерода определению не мешают.

5. Предельно допустимая концентрация окиси углерода в воздухе 20 мг/м³.

II. Реактивы и аппаратура

6. Применяемые реактивы и растворы.

Окись углерода газообразная, в баллоне с редуктором или полученная экспериментальным путем.

Для получения окиси углерода пользуются колбой Вюрца со вставленной в горлышко капельной воронкой и присоединенной газоотводной трубкой, по

которой полученная окись углерода направляется в кристаллизатор с водой, где ее собирают в сосуд.

В колбу Вюрца наливают около 40 мл концентрированной серной кислоты, а в капельную воронку 10—20 мл муравьиной кислоты. Далее колбу нагревают до 70—80°C и затем по каплям вводят муравьиную кислоту. После удаления из колбы Вюрца воздуха выделяющуюся окись углерода собирают в цилиндр, пробирку или газометр, применяя способ вытеснения воды.

Газообразный гелий в баллоне с редуктором.

Жидкий азот в металлических сосудах Дьюара.

Молекулярные сита 5А зернением 0,25—0,5 мм.

Силикагель АСМ зернением 0,25—0,5 мм.

Серная кислота, ГОСТ 4204—66.

Муравьиная кислота, ГОСТ 5848—60, ч.д.а.

7. Применяемые посуда и приборы.

Хроматограф с детектором по теплопроводности.

Хроматографическая колонка из нержавеющей стали,

Форколонка (концентратор) из нержавеющей стали со штуцерами для присоединения к крану-дозатору хроматографа и штуцером для ввода пробы.

Сосуд Дьюара вместимостью 0,5 л.

Аспирационное устройство.

Трубчатая электропечь для десорбции.

Шкаф сушильный.

Муфельная печь.

Камера объемом 100 л с вентилятором или стеклянные бутыли вместимостью около 20 л.

Газометр.

Набор сит «Физприбор».

Стеклянный патрон длиной 6 см и диаметром 0,6 см.

Шприцы медицинские стеклянные вместимостью 1, 2, 5 мл.

Шприцы ветеринарные вместимостью 100 мл.

Секундомер.

Линейка или лупа измерительные.

Колба Вюрца вместимостью 150 мл.

Капельная воронка вместимостью 25 мл.

Цилиндры мерные, ГОСТ 1770—74, вместимостью 25 и 50 мл.

III. Отбор пробы воздуха

8. Отбор проб осуществляют в резиновые камеры или полиэтиленовые мешки объемом в несколько литров. Срок хранения проб не более суток.

IV. Описание определения

9. Молекулярные сита 5А из стандартного набора дробят в ступке, отсеивают фракцию 0,25—0,5 мм, сушат 2—3 ч в сушильном шкафу при температуре 150°, прокаливают в муфельной печи в течение 4—5 ч при температуре 400°C и затем охлаждают в экскаваторе. Заполнение хроматографической колонки и форколонки производят при легком и осторожном постукивании, поскольку молекулярные сита обладают невысокой прочностью и легко размельчаются.

Заполненные колонку и форколонку подсоединяют к газовой системе хроматографа и в течение 2—3 ч продувают газом-носителем при температуре 200°C. После приведения колонки к рабочим условиям и выхода прибора на режим проводят определение. Для этого кран-дозатор переключают в положение, при котором газ-носитель поступает в хроматограф, минуя форколонку. Последнюю же, предварительно продутую газом-носителем, погружают в сосуд Дьюара с жидким азотом (все выходы форколонки на атмосферу должны быть закрыты). После того как форколонка охлаждается до температуры жидкого азота, в нее через специальный штуцер с самоуплотняющейся резиновой мембранный ветеринарным шприцем вводят 100 мл пробы воздуха, взятой из резиновой камеры или полиэтиленового мешка. При этом перед шприцем установлен стеклянный патрон, заполненный силикагелем АСМ. Патрон предназначен для поглощения паров воды с целью предотвращения их попадания на молекулярные сита, которые при соприкосновении с влагойdezактивируются.

По окончании дозирования пробы сосуд Дьюара убирают и форколонку в течение двух минут размораживают до комнатной температуры. При этом один из выходов кран-дозатора, связанный с атмосферой, открывают, давая возможность десорбирующемуся воздуху свободно выходить из форколонки. Затем форколонку помещают в нагретую трубчатую печь. Прогрев форколонки длится две минуты причем выход кран-дозатора, связанный с атмосферой, заглушают лишь спустя минуту после начала нагрева.

После окончания термической десорбции кран-дозатор переключают в положение, соединяющее форколонку с хроматографической колонкой, в которую и поступает вымываемая газом-носителем десорбированная пробы. Возвращение штока кран-дозатора в первоначальное положение осуществляют сразу же после появления пика воздуха на хроматограмме.

Условия анализа

Размеры хроматографической колонки: длина — 1,00 см; диаметр — 0,4 см.

Размеры форколонки: длина — 30 см; диаметр — 0,3 см.

Температура колонки — 50°C.

Температура десорбции — 200°C.

Скорость потока газа-носителя — 40 мл/мин.

Ток накала нитей детектора — 300 мА.

Продолжительность анализа — 10 мин.

Количественный расчет содержания окиси углерода в воздухе проводят по методу абсолютной калибровки. Стандартные смеси окиси углерода готовят в стеклянных бутылках или камере. Для этого в камеру медицинским шприцем вводят известные количества чистой окиси углерода (например 1, 2, 5 мл и т. д.). Поскольку в камере имеется вентилятор, рассчитанная концентрация окиси углерода устанавливается уже через 1—2 мин. Отбор пробы осуществляется ветеринарным шприцем путем прокалывания резиновой трубы, один конец которой соединен с патрубком камеры, а другой — с электроаспиратором, протягивающим через эту трубку воздух камеры. Перед тем как создать в камере новую концентрацию окиси углерода, камеру открывают и тщательно проветривают под вытяжным шкафом.

Условия калибровки и анализа проб должны быть одинаковыми. На основе полученных данных строят графическую зависимость высоты пика окиси углерода от ее абсолютного количества в пробе.

Концентрацию окиси углерода в воздухе X в $\text{мг}/\text{м}^3$ вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G10^6}{V_{20}},$$

где G — найденное количество окиси углерода, мкг;

10^6 — коэффициент пересчета;

V_{20} — объем воздуха, взятый для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле (см. приложение), л.

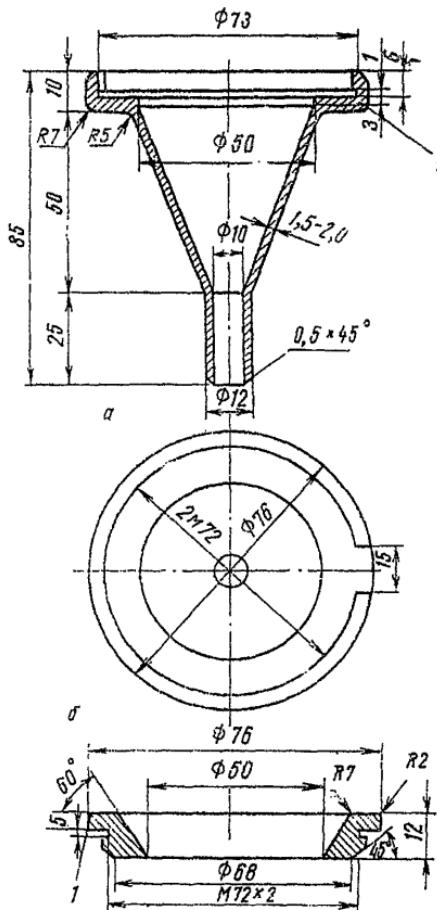


Рис. 1. Аллонж открытый (патрон для фильтра):
а — корпус; б — гайка; 1 — накатка

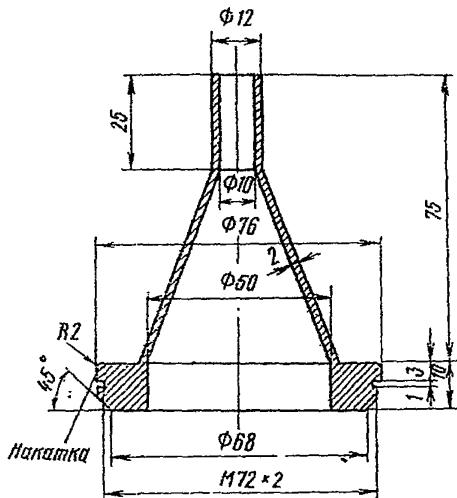


Рис. 2. Крышка закрытого аллонжа

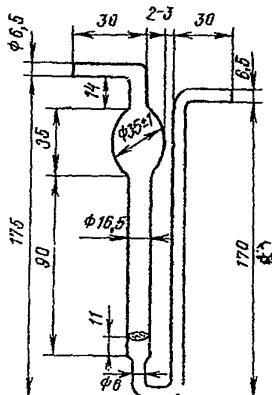


Рис. 3. Поглотительный прибор с пористой пластинкой

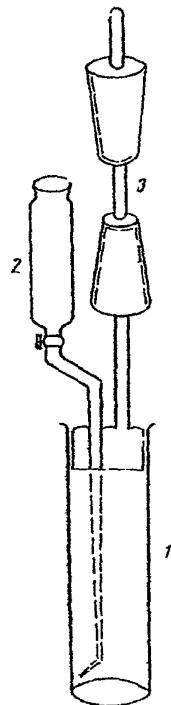


Рис. 4. Прибор для получения мышьяковистого водорода:
 1 — пробирка с пришлифованной пробкой;
 2 — делительная воронка;
 3 — индикаторная трубка
 Балльской

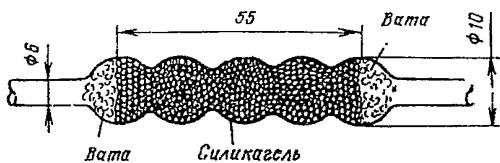


Рис. 5. Трубка стеклянная гофрированная

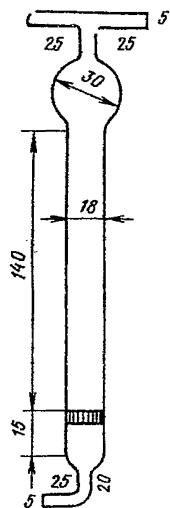


Рис. 6. Поглощательный прибор Яворовской

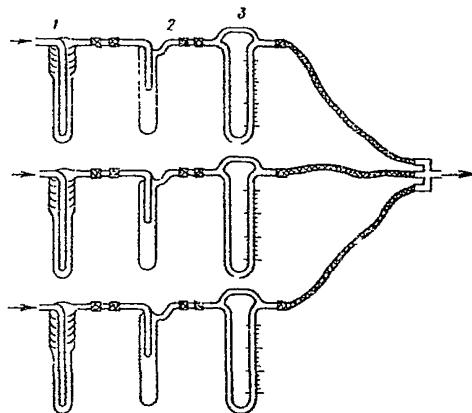


Рис. 7. Схема отбора проб воздуха на тетраэтилсвинец

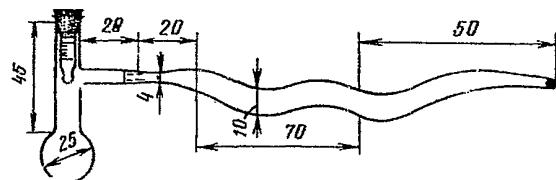


Рис. 8. Микроприбор для перегонки трихлорсилана

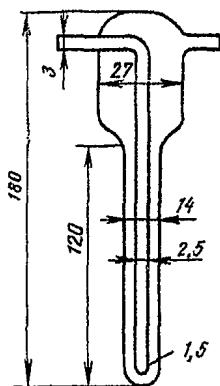


Рис. 9. Поглотительный прибор Зайцева

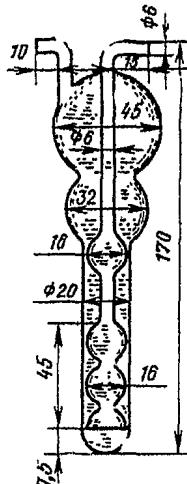


Рис. 10. Поглотительный прибор Рихтера

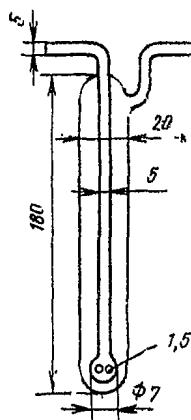


Рис. 11. Поглотительный прибор Петри

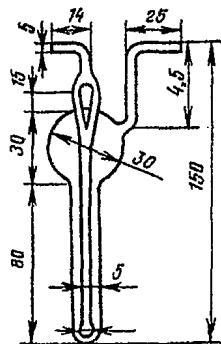


Рис. 12. Поглотительный прибор Положаева

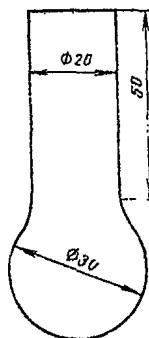


Рис. 13. Колба из тугоплавкого стекла

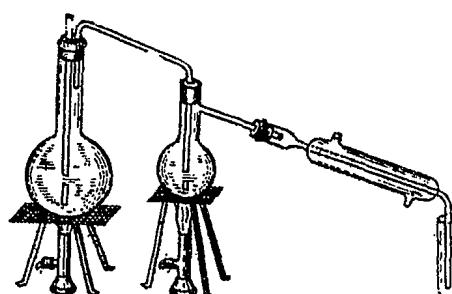


Рис. 14. Прибор для перегонки с водяным паром

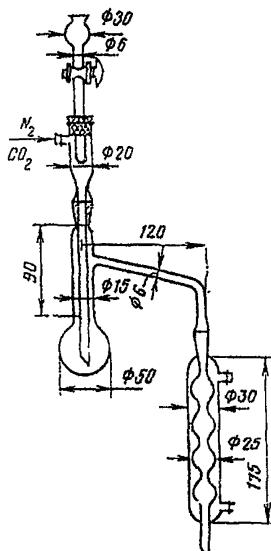


Рис. 15. Прибор для дистилляции

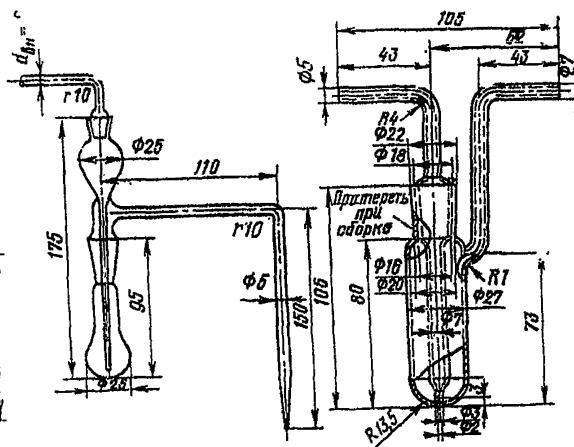


Рис. 16. Приборы для разрушения хлорорганических ядохимикатов

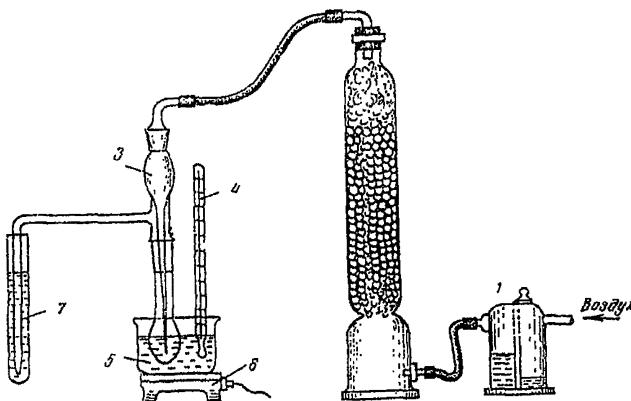


Рис. 17. Установка для определения хлорорганических инсектицидов:

1 — склянка Тищенко с серной кислотой; 2 — плотитель с натронной известностью; 3 — прибор для разрушения хлорорганических инсектицидов; 4 — термометр; 5 — парафиновая баня; 6 — электрическая плита; 7 — пробирка-приемник

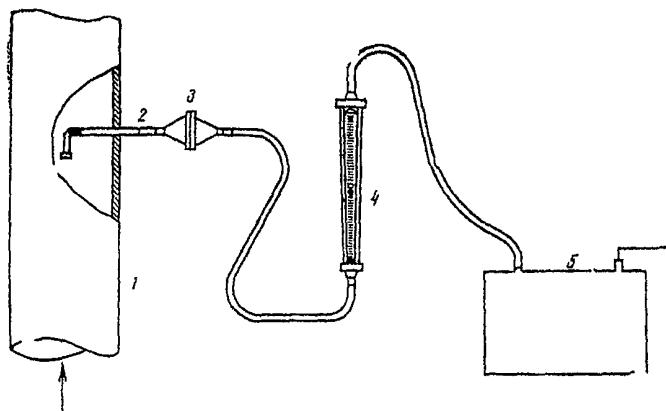


Рис. 18. Схема отбора проб пыли методом внешней фильтрации:
1 — воздуховод; 2 — пылеотборная трубка; 3 — аллонж с фильтром;
4 — ротаметр; 5 — аспиратор

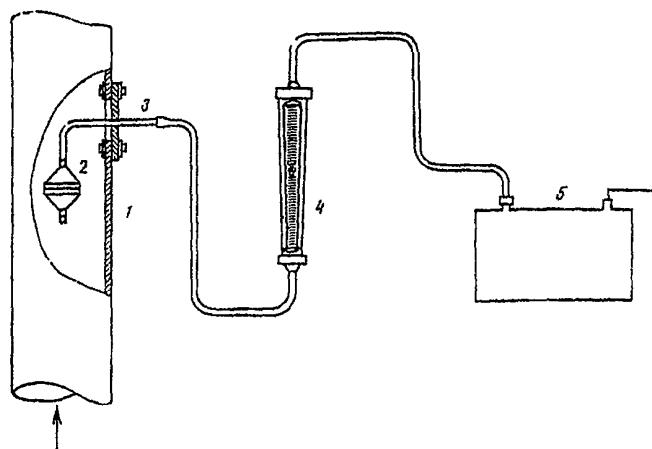


Рис. 19. Схема отбора проб пыли методом внутренней фильтрации:
1 — воздуховод; 2 — аллонж с фильтром; 3 — металлическая трубка;
4 — ротаметр; 5 — аспиратор

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Расчет концентрации вредного вещества в воздухе

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005—76 объем воздуха, аспирированного при отборе проб, приводят к стандартным условиям: температуре 20°C и барометрическому давлению 101,33 кПа (760 мм рт. ст.) по формуле:

$$V_{\text{ст}} = V_t \frac{(273+20) P}{(273+t) 101,33} = V_t K,$$

где V_t — объем воздуха, измеренный при $t^{\circ}\text{C}$ и давлении 101,33 кПа.

Для упрощения расчетов пользуются коэффициентами K (приложение 3), вычисленными для температур в пределах от 6 до 40°C и давлений от 97,33 до 104,0 кПа (730—780 мм рт. ст.).

В сборниках ТУ, некоторых МУ и во многих практических руководствах по санитарной химии в составе приложений имеются таблицы коэффициентов пересчета объема воздуха к нормальным условиям (0°C и 101,33 кПа).

Численные значения коэффициентов в этих таблицах приведены с точностью до четвертого знака для температур от 5 до 40°C с интервалом в 1° и давлений от 730 до 780 мм рт. ст. с интервалом в 2 мм рт. ст.

Однако нет практической надобности в столе многозначных и слишком подробных таблицах, так как максимальная погрешность четырехзначных коэффициентов составляет всего лишь $\pm 0,006\%$. Согласно ГОСТ 12.1.005—76 погрешность измерения объема воздуха не должна превышать $\pm 10\%$, поэтому точность коэффициентов пересчета на уровне $\pm 1\%$ следует считать вполне достаточной.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Коэффициенты K для приведения объема воздуха к стандартным условиям

| t°C | Давление P , кПа/мм рт. ст. | | | | | |
|-----|-------------------------------|-----------|---------|------------|-----------|---------|
| | 97,33/730 | 98,66/740 | 100/750 | 101,33/760 | 102,7/770 | 104/780 |
| 6 | 1,009 | 1,023 | 1,036 | 1,050 | 1,064 | 1,078 |
| 8 | 1,002 | 1,015 | 1,029 | 1,043 | 1,0560 | 1,070 |
| 10 | 0,994 | 1,008 | 1,022 | 1,035 | 1,049 | 1,063 |
| 12 | 0,987 | 1,001 | 1,015 | 1,028 | 1,042 | 1,055 |
| 14 | 0,981 | 0,994 | 1,007 | 1,021 | 1,034 | 1,048 |
| 16 | 0,974 | 0,987 | 1,001 | 1,014 | 1,027 | 1,040 |
| 18 | 0,967 | 0,980 | 0,994 | 1,007 | 1,020 | 1,033 |
| 20 | 0,961 | 0,974 | 0,987 | 1,000 | 1,013 | 1,026 |
| 22 | 0,954 | 0,967 | 0,980 | 0,993 | 1,006 | 1,019 |
| 24 | 0,948 | 0,961 | 0,974 | 0,987 | 1,000 | 1,012 |
| 26 | 0,941 | 0,954 | 0,967 | 0,980 | 0,993 | 1,006 |
| 28 | 0,935 | 0,948 | 0,961 | 0,973 | 0,986 | 0,999 |
| 30 | 0,929 | 0,942 | 0,954 | 0,967 | 0,980 | 0,992 |
| 32 | 0,923 | 0,935 | 0,948 | 0,961 | 0,973 | 0,986 |
| 34 | 0,917 | 0,929 | 0,942 | 0,954 | 0,967 | 0,979 |
| 36 | 0,911 | 0,923 | 0,936 | 0,948 | 0,961 | 0,973 |
| 38 | 0,905 | 0,917 | 0,930 | 0,942 | 0,955 | 0,967 |
| 40 | 0,899 | 0,911 | 0,924 | 0,936 | 0,948 | 0,961 |

| | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| ΔP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ΔK | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |

Искомый коэффициент K , пользуясь упрощенной таблицей, находят в соответствии со следующей схемой:

$$K = K_{\text{табл}} + \Delta K_t + \Delta K_p,$$

где ΔK_t — поправка на температуру;

ΔK_p — поправка на давление.

1. Численное значение давления P , путем исключения единиц, округляют до целого числа, кратного десяти ($P_{\text{табл}}$)

$$P = P_{\text{табл}} + \Delta P.$$

2. В графе P находят коэффициент, соответствующий заданной температуре. Если цифра ${}^{\circ}\text{C}$ нечетная, то выписывают значение коэффициента при температуре $t+1$ (ближайшее снизу число) и увеличивают его третий знак на 3 единицы (т. е. прибавляют 0,003).

3. Поправку на ΔP определяют по таблице пропорциональных частей, приведенной (снизу) основной таблицы.

При м е р ы. Требуется определить коэффициент K для следующих параметров окружающей среды:

| $\frac{\text{№}}{\text{п/п}}$ | $t {}^{\circ}\text{C}$ | $P_{\text{мм рт.ст.}}$ | $P_{\text{табл}} + \Delta P$ | $K_{\text{табл}} + \Delta K_t$ | ΔK_p | K |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------|-------|
| 1 | 18 | 750 | 750+0 | 0,994+0 | 0,000 | 0,994 |
| 2 | 5 | 788 | 780+8 | 1,078+0,003 | 0,010 | 1,091 |
| 3 | 23 | 743 | 740+3 | 0,961+0,003 | 0,004 | 0,968 |
| 4 | 29 | 732 | 730+2 | 0,929+0,003 | 0,003 | 0,935 |
| 5 | 22 | 781 | 780+1 | 1,019+0 | 0,001 | 1,020 |

В первом примере значение искомого коэффициента берется непосредственно из таблицы. В тех случаях, когда цифра ${}^{\circ}\text{C}$ нечетна (примеры 2, 3 и 4), выписывают $K_{\text{табл}}$, соответствующий $P_{\text{табл}}$ и температуре $(t+1){}^{\circ}\text{C}$ и прибавляют к нему 0,003.

Поправку на излишек единиц ΔP определяют по вспомогательной таблице (их значения вписаны в графу ΔK_p).

Величину коэффициента K определяют как сумму поправок на температуру и давление и $K_{\text{табл}}$ (графа K).

В примере 5 ввиду четности цифры ${}^{\circ}\text{C}$ поправка на температуру отсутствует.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Методические указания на фотометрическое определение алюминия, окиси алюминия и алюмоникелевого катализатора в воздухе | 3 |
| Методические указания на газохроматографическое определение бериллия в воздухе | 5 |
| Методические указания на фотометрическое определение ванадия и его соединений в воздухе | 7 |
| Методические указания на фотометрическое определение вольфрама, вольфрамового ангидрида и карбида вольфрама в воздухе | 9 |
| Методические указания на колориметрическое определение германия и его соединений в воздухе | 11 |
| Методические указания на фотометрическое определение кобальта и его соединений в воздухе | 14 |
| Методические указания на фотометрическое определение соединений марганца в воздухе | 16 |
| Методические указания на фотометрическое определение меди в воздухе | 18 |
| Методические указания на фотометрическое определение молибдена и его соединений в воздухе | 20 |
| Методические указания на фотометрическое определение мышьяковистого водорода в воздухе | 22 |
| Методические указания на фотометрическое определение мышьяковистого ангидрида и других соединений трехвалентного мышьяка в воздухе | 24 |
| Методические указания на колориметрическое определение паров ртути в воздухе | 26 |
| Методические указания на фотометрическое определение водорастворимых соединений никеля в воздухе | 28 |
| Методические указания на фотометрическое и полярографическое определение селена и селенистого ангидрида в воздухе | 30 |
| Методические указания на фотометрическое определение tantalа и его соединений в воздухе | 32 |
| Методические указания на фотометрическое определение титана и его соединений в воздухе | 35 |
| Методические указания на фотометрическое определение тетраэтилсвинца в воздухе | 38 |
| Методические указания на фотометрическое определение тория и его соединений в воздухе | 40 |
| Методические указания на фотометрическое определение трихлорфенолятов меди в воздухе | 42 |
| Методические указания на фотометрическое определение трихлорсилана в воздухе | 44 |
| Методические указания на фотометрическое определение фосфорного ангидрида в воздухе | 46 |
| Методические указания на фотометрическое определение фосфористого водорода в воздухе | 47 |
| Методические указания на фотометрическое определение хромового ангидрида и солей хромовой кислоты в воздухе | 50 |
| Методические указания на фотометрическое определение цинка и его соединений в воздухе | 51 |
| Методические указания на фотометрическое определение циклопентадиенилтрикарбонил марганца в воздухе | 54 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Методические указания на фотометрическое определение циркония и его сединений в воздухе | 56 |
| Методические указания на фотометрическое определение аммиака в воздухе | 58 |
| Методические указания на фотометрическое определение двуокиси азо- ва в воздухе | 60 |
| Методические указания на фотометрическое определение озона в воз- духе | 62 |
| Методические указания на хроматографическое определение окиси угле- вода в воздухе | 64 |
| Методические указания на хроматографическое определение окиси угле- вода с предварительной конверсией ее в метан | 66 |
| Методические указания на турбидиметрическое определение аэрозоля серной кислоты в воздухе | 69 |
| Методические указания на определение сернистого ангидрида в воздухе | 70 |
| Методические указания на фотометрическое определение сероводорода в воздухе | 74 |
| Методические указания на фотометрическое определение хлора в воз- духе (1-й метод) | 76 |
| Методические указания на фотометрическое определение хлора в воз- духе (2-й метод) | 77 |
| Методические указания на фотометрическое определение брома в воз- духе | 79 |
| Методические указания на фотометрическое определение йода в воз- духе | 81 |
| Методические указания на фотометрическое определение хлористого во- дорода в воздухе | 83 |
| Методические указания на фотометрическое определение цианистого водорода в воздухе | 84 |
| Методические указания на фотометрическое определение анилина в воз- духе | 86 |
| Методические указания на фотометрическое определение ацетона в воз- духе | 88 |
| Методические указания на колориметрическое определение ацетофено- на в воздухе | 90 |
| Методические указания на раздельное фотометрическое определение бен- зола, толуола и изомеров ксиолола в воздухе | 91 |
| Методические указания на фотометрическое определение бензотрихло- рида в воздухе | 98 |
| Методические указания на фотометрическое определение 1,4-бензохино- на в воздухе | 100 |
| Методические указания на определение хлористого бензилидена в воз- духе | 101 |
| Методические указания на фотометрическое определение гексамети- диазиоцианата в воздухе | 103 |
| Методические указания на фотометрическое определение гексогена в воз- духе | 104 |
| Методические указания на колориметрическое определение гексамети- диамина в воздухе | 106 |
| Методические указания на фотометрическое определение гидразина в воз- духе | 108 |
| Методические указания на суммарное колориметрическое определение изогена и кетена в воздухе | 110 |
| Методические указания на фотометрическое определение диметилбензил- амина в воздухе | 111 |
| Методические указания на колориметрическое определение диметилами- на в воздухе | 113 |
| Методические указания на фотометрическое определение динитрородан- изола в воздухе | 115 |
| Методические указания на фотометрическое определение динитробен- зола и динитротолуола в воздухе | 116 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Методические указания на фотометрическое определение динитрооктакрезола в воздухе | 118 |
| Методические указания на фотометрическое определение дифенилопропана в воздухе | 120 |
| Методические указания на фотометрическое определение дициклопентадиена в воздухе | 122 |
| Методические указания на фотометрическое определение диэтиламина в воздухе | 123 |
| Методические указания на фотометрическое определение изопропилбензола в воздухе | 125 |
| Методические указания на колориметрическое определение изопропилнитрата в воздухе | 127 |
| Методические указания на фотометрическое определение камфоры в воздухе | 129 |
| Методические указания на колориметрическое определение капролактама в воздухе | 130 |
| Методические указания на фотометрическое определение ксилидина в воздухе | 132 |
| Методические указания на фотометрическое определение масляного антидрида в воздухе | 134 |
| Методические указания на фотометрическое определение метилового спирта в воздухе | 136 |
| Методические указания на фотометрическое определение метилового эфира акриловой кислоты в воздухе | 138 |
| Методические указания на фотометрическое определение метилэтилкетона в воздухе | 139 |
| Методические указания на колориметрическое определение метилпропилкетона и метилгексилкетона в воздухе | 141 |
| Методические указания на фотометрическое определение α -нафтохинона в воздухе | 142 |
| Методические указания на фотометрическое определение нитрофенолов в воздухе | 144 |
| Методические указания на фотометрическое определение Π -нитроанизола в воздухе | 145 |
| Методические указания на полярографическое определение нитроциклогексана в воздухе | 147 |
| Методические указания на фотометрическое определение нитроциклогексана в воздухе | 149 |
| Методические указания на фотометрическое определение окиси этилена в воздухе | 150 |
| Методические указания на фотометрическое определение суммы одноводных карбоновых кислот группы C_1-C_6 в воздухе производственных помещений | 153 |
| Методические указания на фотометрическое определение в воздухе органических оснований: пиридина, α - и β -пиколинов | 155 |
| Методические указания на фотометрическое определение пропаргилового спирта в воздухе | 158 |
| Методические указания на фотометрическое определение содержания паров сероуглерода в воздухе | 160 |
| Методические указания на фотометрическое определение спильвана (2-метилфурана) в воздухе | 162 |
| Методические указания на фотометрическое определение скапидара в воздухе | 164 |
| Методические указания на колориметрическое определение сложных эфиров одноосновных органических кислот в воздухе | 165 |
| Методические указания на колориметрическое определение тетрагидрофурана в воздухе | 167 |
| Методические указания на фотометрическое определение триметилолпропана (этриола) в воздухе | 169 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Методические указания на фотометрическое определение триэтилкремниевой кислоты (тетраэтоксисилана) в воздухе | 170 |
| Методические указания на фотометрическое определение триизопропиола в воздухе | 172 |
| Методические указания на фотометрическое определение толуидинов (сера изомеров) в воздухе | 174 |
| Методические указания на фотометрическое определение толулидендиизопропиатата в воздухе | 176 |
| Методические указания на полярографическое определение формальдегида в воздухе | 179 |
| Методические указания на фотометрическое определение фосгена в воздухе | 183 |
| Методические указания на фотометрическое определение фенилгидразина в воздухе | 185 |
| Методические указания на фотометрическое определение фторорганических соединений в воздухе | 187 |
| Методические указания на определение фурфуrolа в воздухе | 189 |
| Методические указания на колориметрическое определение хлорпеларновой кислоты в воздухе | 192 |
| Методические указания на фотометрическое определение хлористого магния в воздухе | 194 |
| Методические указания на колориметрическое определение хлористого циклогексанона в воздухе | 196 |
| Методические указания на раздельное фотометрическое определение циклогексанона и циклогексаноноксима в воздухе | 198 |
| Методические указания на фотометрическое определение четыреххлористого углерода в воздухе | 200 |
| Методические указания на фотометрическое определение эпихлоргидрина в воздухе (1-й метод) | 202 |
| Методические указания на фотометрическое определение эпихлоргидрина в воздухе (2-й метод) | 203 |
| Методические указания на фотометрическое определение экстрагина и монометилалинина в воздухе | 205 |
| Методические указания на колориметрическое определение этилендиамина в воздухе | 207 |
| Методические указания на фотометрическое определение этиленхлоридрина в воздухе (1-й метод) | 209 |
| Методические указания на фотометрическое определение этиленхлоридрина в воздухе (2-й метод) | 211 |
| Методические указания на фотометрическое определение аммониевой соли 2,4-дихлорфеноксикискусной кислоты (2,4-Д) в воздухе | 213 |
| Методические указания на газохроматографическое определение мета-фоса, тиофоса, трихлорметафоса-3, формотиона, фосфамида в воздухе | 215 |
| Методические указания на фотометрическое определение мышьяксодержащих инсектицидов в воздухе | 217 |
| Методические указания на фотометрическое определение никотина и пабазина в воздухе | 219 |
| Методические указания на фотометрическое определение сульфамата в воздухе | 222 |
| Методические указания на фотометрическое определение инсектофунгицидов тиофоса, метафоса и метилэтантиоfosa в воздухе | 223 |
| Методические указания на фотометрическое определение фосфорорганических инсектицидов в воздухе | 226 |
| Методические указания на титрометрическое, фотометрическое и хроматографическое определение хлорорганических ядохимикатов в воздухе | 228 |
| Методические указания на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах центрифугационных установок | 235 |
| Приложение 1 | 242 |
| Приложение 2 | 248 |
| Приложение 3 | — |