МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуски с 1 по 5

МОСКВА ЦРИА «МОРФЛОТ»

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуски с 1 по 5

МОСКВА ЦРИА «МОРФЛОТ»
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. Овечкин.

Ил. 21, табл. 128, прил. 3.

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. Поталова

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

© Центральное рекламно-информационное агентство ММФ (ЦРИА «Морфлот»), 1981 г.

УТВЕРЖДАЮ.
Заместитель Главного государственного
санитарного врача СССР А. И. ЗАИЧЕНКО
18 апреля 1977 г.
№ 1719—77

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ГРАВИМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЫЛИ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ И В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК

I. Общая часть

1. Определение основано на гравиметрическом (весовом) определении массы пыли (дисперсной фазы аэрозолей), уловленной из измеренного объема исследуемого воздуха.

2. Предел обнаружения зависит от точности применяемых аналитических весов (±0,1 мг) и от объема аспирированного воздуха.

3. Определение невозможно в средах, содержащих ацетон, бензол, ксилол, так как фильтры АФА-В под воздействием этих паров изменяют свою структуру с потерей обычных фильтрующих свойств.

4. Предельно допустимую концентрацию пыли в воздухе рабочей зоны устанавливают по таблице 4а «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий» СН 245—71 в зависимости от химического состава пыли (наличия свободной двуокиси кремния и других фиброгенных компонентов).

Раздел 1. Определение содержания пыли в воздухе рабочей зоны

II. Реактивы, аппаратура, материалы

5. Применяемые реактивы

Осушитель для снаряжения эксикатора (плавленный хлористый кальций, серная кислота концентрированная, ангидрид и др.).

6. Применяемая аппаратура и материалы.

Аналитические весы типа АДВ-200, обеспечивающие взвешивание с точностью ±0,1 мг.

Электроаспиратор или любой другой переносный побудитель расхода производительностью до 150—200 л/мин в комплекте с двумя ротаметрами на расход воздуха до 75—150 л/мин и погрешностью в пределах ±5% от измеряемой величины.

Аналитические аэрозольные фильтры АФА-ВП-10, АФА-ВП-20 или АФА-ХП-20.

Фильтр АФА представляет собой кружочек (диск) с опрессованными краями (собственно фильтрующий элемент), помещенный в бумажный чехол (защитные кольца). Каждый фильтр вместе с защитными кольцами упакован в пакетик из кальки и по 10 шт. собранных таким образом фильтров вложены в отдельные ячейки кассеты из плотной бумаги. Кассеты обтянуты резиновым кольцом и в количестве 10 шт. вместе с инструкцией по применению фильтров упакованы в картонную коробку. На кассетах и коробках имеется маркировка, указывающая вид фильтров, дату их изготовления и удельные аэродинамические сопротивления фильтра.

В маркировке фильтров первая буква после букв АФА указывает на вид анализа («В» — весовой, «Х» — химический и др.).

Следующая буква характеризует материал фильтра («П» — перхлорвинил, «А» — ацетилцеллюлоза). Цифры, написанные через черточку в конце маркировки, указывают на площадь рабочей поверхности фильтра в см².

Рабочая характеристика фильтров АФА, применяемых при гравиметрическом анализе, приведена в табл. 125.

Таблица 125

Характеристика	Марка фильтра		
	АФА-ВП-10	АФА-ВП-20	АФА-ХА-20
Масса, кг	55	110	135
Допустимая скорость аспирации, л/мин	50	100	100
Пылеемкость (максимальная навеска пыли), мг	50	100	100
Термостойкость (допустимая температура), °С	60	60	150

Отношение фильтров к разным средам представлено в табл. 126.

Аллонжи (аэрозольные патроны, фильтродержатели) типа ИРА-10 и ИРА-20 (см. рис. 1 и 2).

Аллонжи, поставляемые объединением «Изотоп», изготавливаются из алюминия или ударопрочного полистирола. Цифры в маркировке аллонжей указывают на размеры используемого фильтра. Например, аллонж ИРА-10 применяется в комплекте с фильтрами АФА-10.

Эксикатор.

Пинцет аналитический.

Часы (для фиксирования продолжительности отбора проб с точностью отсчета ±0,5 с).

Таблица 126

Среда	Разновидности фильтров		
	АФА-ВП	АФА-ВП	АФА-ХА
Влага	Гидрофобны	Гидрофобны	Гидрофильны
Минеральные кислоты и щелочи	Устойчивы	Устойчивы	Не устойчивы
Органические растворители	Растворимы в ацетоне, дихлорэтане		Растворимы в ледяной уксусной кислоте, нерастворимы в бензоле

III. Отбор пробы воздуха

7. Взвешивание фильтров АФА-ВП производится в весовой комнате на аналитических весах с точностью ±0,1 мг. Массу фильтрующего элемента определяют в следующей последовательности. Фильтр с защитными кольцами и пакетиком из калькн извлекают из бумажной кассеты (при этом с последней снимают стягивающее резиновое кольцо), разворачивают пакетик, раскрывают половинки защитных колец и с помощью пинцета устанавливают фильтрующий элемент на середину чашки весов. При этом фильтр не должен выступать за края чашки весов. Несоблюдение этого правила ввиду наличия на фильтре статического электрического заряда может привести к грубым погрешностям при определении массы.

Фильтры АФА-В-20 перед взвешиванием рекомендуется сложить пинцетом вчетверо, а фильтры с площадью рабочей поверхности более 20 см^2 следует взвешивать, пользуясь «тарой» в виде коробочки, изготовленной из тонкой металлической фольги.

Взвешенные фильтры с помощью пинцета осторожно распрямляют, вкладывают в защитные кольца и помещают в пакетик из кальки. Номер каждого фильтра записывают на выступающей части защитных колец, а полученную массу с точностью до четвертого знака фиксируют в рабочем журнале.

Фильтры к месту отбора доставляют в бумажных кассетах, обтянутых резиновыми кольцами.

На производстве вблизи намеченного места отбора пробы устанавливают электроаспиратор и его всасывающие патрубки с помощью резиновых трубок соединяют с аллонжами, закрепленными в точке отбора проб на штативе на уровне дыхания.

Затем предварительно взвешенный фильтр извлекают из бумажной кассеты, освобождают от пакетика из кальки и вместе с защитными кольцами устанавливают в гнездо пылевого аллонжа, припустив выступающую часть защитных колец в соответствующую прорезь. После этого фильтр посредством накидной гайки плотно закрепляют в аллонже (при этом бумажные кольца выполняют также роль уплотняющих колец).

Включают электроаспиратор и с помощью регулировочных вентилей устанавливают по ротаметру заданную объемную скорость воздуха, поддерживаемую постоянной в течение всего пробоотбора.

Отбор заканчивают выключением электроаспиратора, после чего, отвернув накидную гайку, снимают фильтр с защитными кольцами с корпуса аллонжа. Для сохранения уловленной пыли все эти операции проделывают повернув аллонж в вертикальное положение фильтром вверх.

Раскрывают защитные кольца (чехол) и перегибают фильтрующий элемент пополам запыленной стороной внутрь и вновь зажимают его между створками защитных колец.

Фильтр с чехлом, вложенный в пакетик из кальки, помещают в свободную ячейку бумажной кассеты.

В рабочем журнале отмечают номера фильтров и фиксируют начало и конец отбора проб.

В одной точке одновременно отбирают обычно две пробы. Для возможности статистической обработки результатов или выявления динамики изменения запыленности воздуха производят отбор не менее трех последовательных проб с заранее установленными интервалами времени.

Объем аспирируемого воздуха зависит от предполагаемого содержания пыли и определяется, по существу, необходимостью накопления на фильтре такого количества пыли, которое достаточно для надежного взвешивания (1—2 мг) и не превышает пылеемкости применяемого фильтра.

Ориентировочные скорости аспирации и продолжительность отбора проб приведены в табл. 127.

Таблица 127

Содержание пыли, мг/м³	Скорость аспирации, л/мин	Продолжительность пробоотбора, мин
Менее 0,5	100	30
0,5—2,0	100	20—30
2—10	50	10—20
10—50	20	10
Более 50	20	5

Примечание. При нагрузке по воздуху более 3—4 л/мин·см² фильтр рекомендуется устанавливать в аллонж на опорную сетку, которую можно изготовить путем вклеивания тонкой металлической или капроновой сетки между створками защитных колец.

IV. Описание определения

8. Фильтры с пробами, вложенными в бумажную кассету, доставляют в химическую лабораторию для повторного взвешивания или химического анализа дисперсной фазы аэрозоля.

Фильтры извлекают из кассеты и в течение 30—40 мин выдерживают в лаборатории (весовой комнате) для принятия температуры помещения и установления равновесия по влаге воздуха.

Определение привеса производится на одних и тех же аналитических весах при строгом соблюдении первоначальных условий взвешивания: фильтр освобождают от пакетика и вынимают из защитных колец. Фильтры АФА-В-10 перед взвешиванием осторожно распрямляют и кладут на середину чашки весов чистой стороной книзу. Фильтры АФА-В-20 взвешивают сложенными вчетверо, как и при первоначальном определении массы.

Если отбор проб производится при условиях 100%-ной относительной влажности, то фильтры в течение 2 ч выдерживают в эксикаторе над осушителем для удаления капельно-жидкой влаги.

Содержание пыли в мг/м³ воздуха X вычисляют по формуле:

$$X = \frac{\Delta W 1000}{V_{20}},$$

где ΔW — привес фильтра, мг;

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

Раздел 2. Определение запыленности воздуха в системах вентиляционных установок

II. Реактивы, аппаратура и материалы

Для отбора пылевых проб из вентиляционных систем используют ту же аппаратуру и те же аналитические фильтры, которые применяются при санитарном контроле воздушной среды рабочих помещений.

Дополнительно к перечню, приведенному в пункте II раздела I настоящих технических условий, применяют:

Аллонжи (аэрозольные патроны) закрытые, представляющие собой два совмещенных основаниями полых конуса, между которыми устанавливается аналитический фильтр.

Представляемые объединением «Изотоп» аллонжи изготовлены из ударопрочного полистирола (применяются при температурах до 70—80°С) и алюминия.

Пылеотборные трубки со съемными наконечниками служат для отбора запыленного воздуха из вентиляционной системы (воздуховода) и направления его к закрытому аллонжу с аналитическим фильтром, расположенными вне воздуховода.

Пылеотборные трубки приборостроительной промышленностью не поставляются, поэтому отраслевые институты и организации, занимающиеся испытанием обеспыливающих устройств, пользуются трубками собственных конструкций (НИИОГаз, Гинцветмет, ВТИ и др.).

III. Отбор пробы воздуха

Приемы отбора пылевых проб из воздуховодов существенно отличаются от техники определения запыленности воздуха производственных помещений. Существуют два способа отбора проб воздуха на пыль при испытании вентиляционных систем:

а) метод внешней фильтрации (см. рис. 18), когда пылеулавливающее устройство располагается вне воздуховода и исследуемый воздух направляется к аналитическому фильтру с помощью пылеотборной трубки;

б) метод внутренней фильтрации (см. рис. 19), при котором пылесборное устройство устанавливается непосредственно в воздуховоде.

Пробы воздуха из вентиляционных систем для получения правильных результатов должны отбираться с соблюдением принципа изокинетичности: скорость воздуха во входном отверстии пылеотборного устройства должна быть равной скорости воздуха в воздуховоде.

Расчеты по отбору проб в условиях изокинетичности производят по формуле:

$$L=0{,}047Vd, \qquad (1)$$

где L — расход (объемная скорость) воздуха, л/мин; контролируют по индикатору расхода;

V — линейная скорость воздуха в воздуховоде в точке отбора пробы, м/с; вычисляют по данным аэродинамических замеров;

d — диаметр входного отверстия пылеотборного устройства, мм.

Установлено, что отбор проб с превышением изокинетической скорости приводит к занижению концентрации пыли и, наоборот, малые относительные скорости пробоотбора способствуют завышению результатов анализа.

Погрешность в анализе от несоблюдения принципа изокинетичности возрастает с увеличением размеров частиц пыли, а в случае высокодисперсных пылей (с частицами менее 5 мкм) пробы можно отбирать без строгого выравнивания скоростей.

Для пылевых замеров выбирают преимущественно вертикальные участки воздуховодов в местах, удобных для расположения пробоотборной аппаратуры. Отверстия для пробоотбора пробивают на прямых участках на расстоянии не менее четырех калибров (диаметров) воздуховодов за ближайшим местным сопротивлением, но не ближе двух калибров до последующего местного сопротивления.

Для того, чтобы иметь возможность проводить пылевые замеры в двух взаимно перпендикулярных направлениях, в каждом обследуемом сечении (перпендикулярном оси воздуховода) следует предусмотреть по два отверстия.

Примечание. При соблюдении перечисленных требований для отбора проб можно использовать имеющиеся отверстия, в которых проводились аэродинамические замеры.

В сечении воздуховода, в котором намечен отбор пылевых проб, путем инструментальных замеров определяют поле скоростей воздуха. По величинам усредненной скорости воздуха в воздуховоде (L м/с) и оптимального расхода аспирируемого воздуха (V л/мин), пользуясь формулой (2), определяют диаметр (d, мм) входного отверстия наконечника

$$d=4{,}6\sqrt{\frac{L}{V}}. \qquad (2)$$

Из имеющегося набора выбирают наконечник с ближайшим к вычисленному значению диаметром.

Окончательный расход воздуха L л/мин, необходимый для обеспечения изокинетичности, вычисляют по формуле (1), исходя из заданных значений V м/с и d мм.

Сборку аппаратуры для отбора проб производят согласно рис. 18 в следующей последовательности.

Предварительно взвешенный и пронумерованный фильтр вместе с защитными кольцами вкладывают в гнездо корпуса аллонжа (при этом выступ бумажного чехла пропускают в соответствующую прорезь), закрывают аллонж верхним конусом (крышкой), поворачивая его до отказа, плотно закрепляют фильтр между фланцами закрытого аллонжа. Собранный аллонж *3* присоединяют резиновой трубкой к нижнему штуцеру ротаметра *4* или всасывающему патрубку аспиратора. Плотно завинчивают выбранный наконечник к пылеотборной трубке *2*, а другой ее конец вставляют в отросток аллонжа со стороны крышки и тщательно герметизируют соединение с помощью эластичной резиновой муфты или изоляционной ленты.

Примечание. Наружный диаметр пылеотборной трубки должен быть чуть меньше внутреннего диаметра патрубка крышки аллонжа. При соединении встык возможно оседание пыли (дисперсной фазы аэрозоля) в зазоре между трубкой и аллонжем.

Собранное пылеотборное устройство проверяют на герметичность следующим способом: плотно закрывают отверстие наконечника, включают аспиратор и, приоткрыв вентиль ротаметра, наблюдают за положением поплавка. При герметичности системы, т. е. отсутствии подсоса воздуха, поплавок ротаметра должен оставаться на нулевом делении.

Вводят пылеотборную трубку в воздуховод навстречу потоку, включают электроаспиратор и регулировочным вентилем устанавливают предварительно рассчитанный расход воздуха, контролируемый по ротаметру.

В рабочем журнале записывают номер фильтра, начало отбора пробы, величину расхода воздуха и фиксируют особенности технологического процесса.

Отбор проб производят интегральным способом путем равномерного перемещения пылеотборной трубки по двум взаимно перпендикулярным направлениям сечения воздуховода, причем не допускается касание концом наконечника стенок воздуховода (это может привести к грубым искажениям анализа за счет попадания на фильтр посторонней пыли с внутренней поверхности воздуховода).

Объем аспирируемого воздуха зависит от предполагаемого содержания пыли и определяется, в конечном счете, необходимостью накопления на фильтре такого количества пыли, которое достаточно для надежного определения привеса (1 мг) и не превышает пылеемкости применяемого аналитического фильтра.

Рекомендуемые объемы воздуха при отборе проб можно установить по табл. 128.

Отбор пробы заканчивают выключением электроаспиратора, фиксируя этот момент в рабочем журнале.

Осторожно вытаскивают пылеотборную трубку из воздуховода и, повернув ее вертикально вверх, отсоединяют от аллонжа. Отвинчивают крышку и за выступ защитных колец извлекают фильтр с пробой из нижнего корпуса аллонжа. Раскрывают защитные кольца и чистыми руками или пинцетом перегибают фильтрующий элемент пополам запыленной стороной внутрь (это делается для

обеспечения сохранности осадка при транспортировке фильтров с объекта в лабораторию для последующего анализа) и зажимают его между половинками колец. Фильтр с защитными кольцами обертывают калькой и вставляют в бумажную кассету.

Таблица 128

Рекомендуемые объемы воздуха

Предполагаемая концентрация пыли, мг/м³	Объем отбираемого воздуха, л
Менее 2	1000
2—10	500
10—50	250
Свыше 50	100

При выполнении всех этих операций тщательно следят за тем, чтобы на фильтрующий элемент не попали посторонние загрязнения и чтобы не допустить потерь уловленной пыли. При невозможности соблюдения на рабочем месте этих требований закрытый аллонж отсоединяют от аспиратора и переносят в чистое помещение, где и производят замену фильтра с отобранной пробой на новый.

IV. Описание определения

Фильтры с пробами, вложенные в бумажную кассету, доставляют в химическую лабораторию для повторного взвешивания или химического анализа дисперсной фазы аэрозоля.

В лаборатории (весовой комнате) фильтры в течение 30—40 мин выдерживают в исходных условиях для принятия температуры помещения и установления равновесия по влаге воздуха.

Определение привеса фильтров производят на одних и тех же аналитических весах при строгом соблюдении первоначальных условий взвешивания, фильтр с пробой освобождают от пакетика из кальки, вынимают из защитных колец, кладут на середину чашки весов и производят взвешивание с точностью до 0,1 мг.

Номера фильтров и полученные данные заносят в рабочий журнал, где были записаны результаты первоначального взвешивания.

Концентрацию пыли вычисляют по приведенной выше формуле.

При необходимости определения в составе дисперсной фазы аэрозоля (пыли) отдельных компонентов фильтр подвергают соответствующей обработке согласно существующим методам анализа, изложенным в Технических условиях на методы определения вредных веществ в воздухе или в практических руководствах по промышленно-санитарной химии.

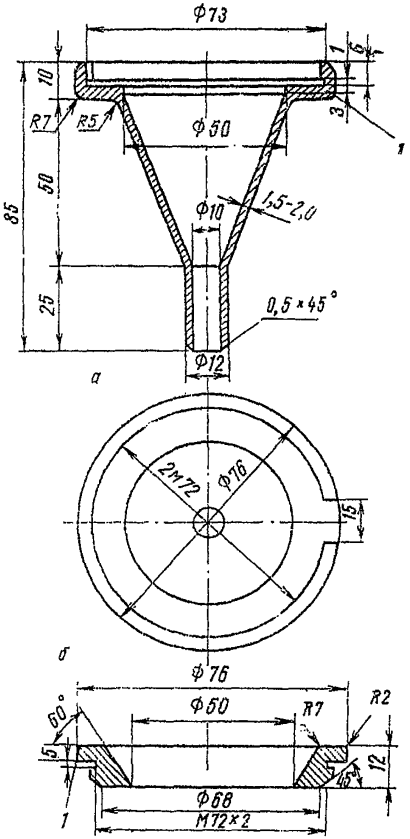


Рис. 1. Аллонж открытый (патрон для фильтра):
а — корпус; *б* — гайка; *1* — накатка

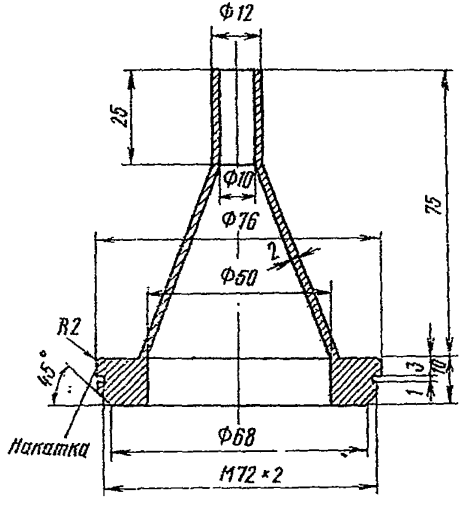


Рис. 2. Крышка закрытого аллонжа

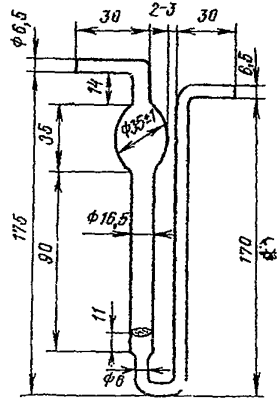


Рис. 3. Поглотительный прибор с пористой пластинкой

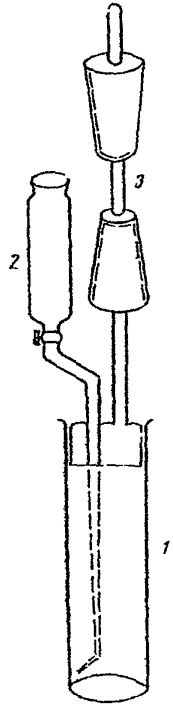


Рис. 4. Прибор для получения мышьяковистого водорода:
1 — пробирка с пришлифованной пробкой;
2 — делительная воронка;
3 — индикаторная трубка Бальской

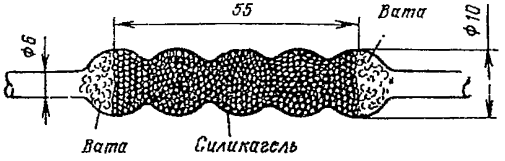


Рис. 5. Трубка стеклянная гофрированная

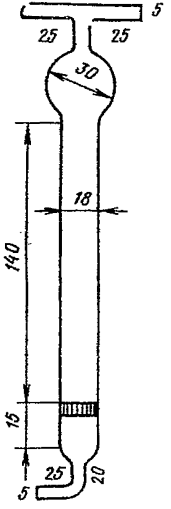


Рис. 6. Поглотительный прибор Яворовской

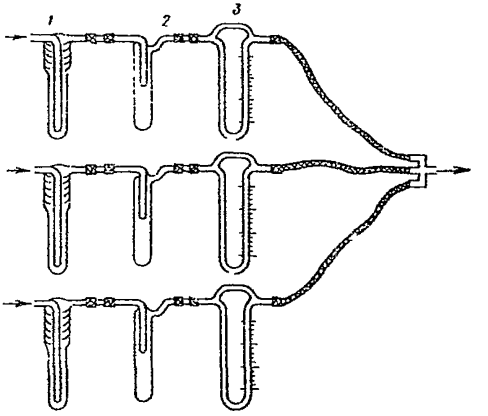


Рис. 7. Схема отбора проб воздуха на тетраэтилсвинец

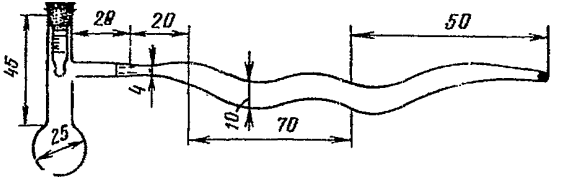


Рис. 8. Микроприбор для перегонки трихлорсилана

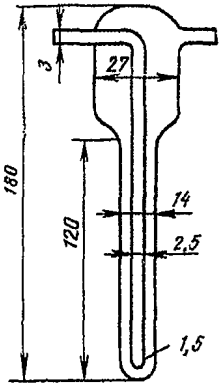


Рис. 9. Поглотительный прибор Зайцева

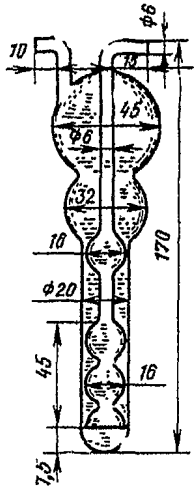


Рис. 10. Поглотительный прибор Рихтера

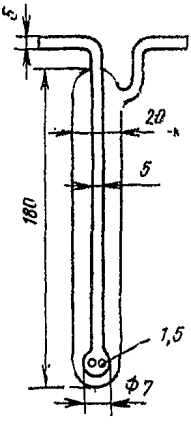


Рис. 11. Поглотительный прибор Петри

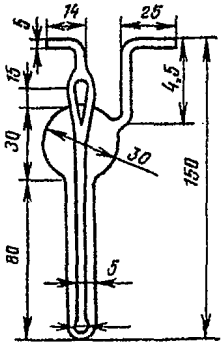


Рис. 12. Поглотительный прибор Полежаева

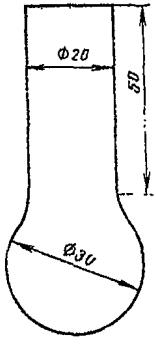


Рис. 13. Колба из тугоплавкого стекла

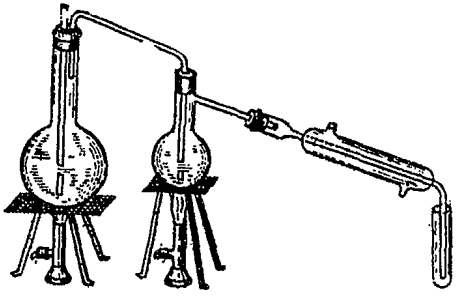


Рис. 14. Прибор для перегонки с водяным паром

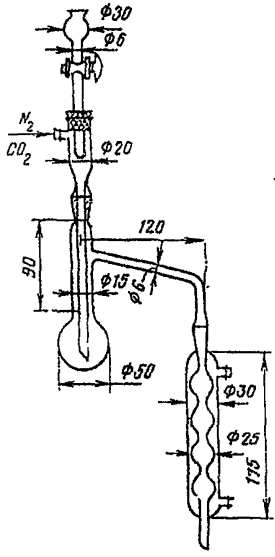


Рис. 15. Прибор для дистилляции

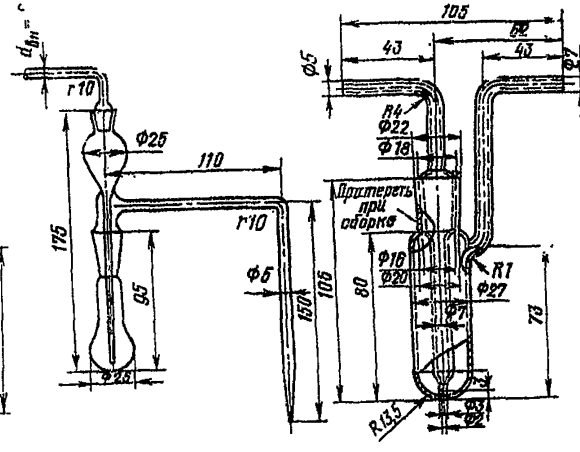


Рис 16. Приборы для разрушения хлорорганических ядохимикатов

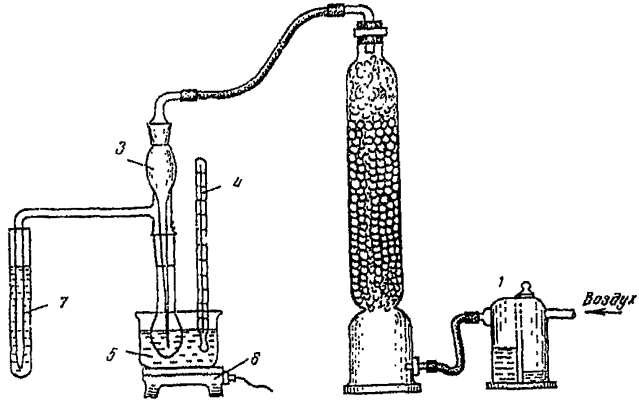


Рис. 17. Установка для определения хлорорганических инсектицидов:
1 — склянка Тищенко с серной кислотой; *2* — поглотитель с натронной известью; *3* — прибор для разрушения хлорорганических инсектицидов; *4* — термометр; *5* — парафиновая баня; *6* — электрическая плитка; *7* — пробирка-приемник

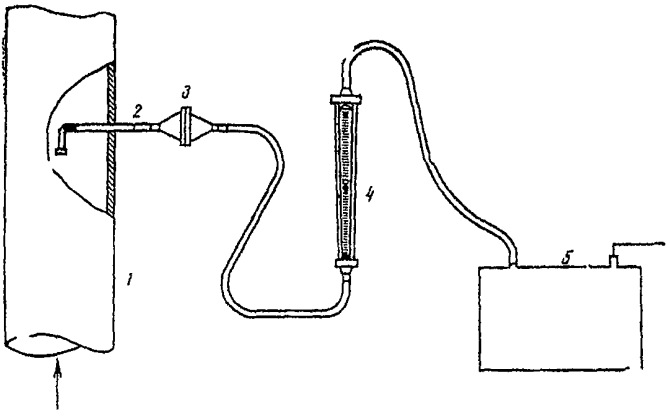


Рис. 18. Схема отбора проб пыли методом внешней фильтрации:
1 — воздуховод; *2* — пылеотборная трубка; *3* — аллонж с фильтром; *4* — ротаметр; *5* — аспиратор

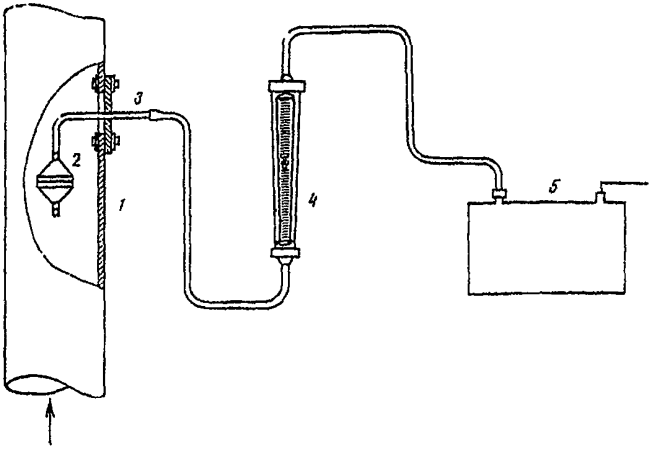


Рис. 19. Схема отбора проб пыли методом внутренней фильтрации:
1 — воздуховод; *2* — аллонж с фильтром; *3* — металлическая трубка; *4* — ротаметр; *5* — аспиратор

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°С и барометрическому давлению 101,33 кПа (760 мм рт. ст.) по формуле:

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

где V_t — объем воздуха, измеренный при t°С и давлении 101,33 кПа.

Для упрощения расчетов пользуются коэффициентами K (приложение 3), вычисленными для температур в пределах от 6 до 40°С 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°С и 101,33 кПа).

Численные значения коэффициентов в этих таблицах приведены с точностью до четвертого знака для температур от 5 до 40°С 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 столь многозначных и слишком подробных таблицах, так как максимальная погрешность четырехзначных коэффициентов составляет всего лишь ±0,006%. Согласно ГОСТ 12.1.005—76 погрешность измерения объема воздуха не должна превышать ±10%, поэтому точность коэффициентов пересчета на уровне ±1% следует считать вполне достаточной.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Коэффициенты K для приведения объема воздуха к стандартным условиям

t°С	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;560	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:

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

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 ($P_{табл}$)

$$P = P_{табл} + \Delta P.$$

2. В графе P находят коэффициент, соответствующий заданной температуре. Если цифра °С 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.

Примеры. Требуется определить коэффициент K для следующих параметров окружающей среды:

№ п/п	t°С	$P_{мм\ рт.ст.}$	$P_{табл} + \Delta P$	$K_{табл} + \Delta K_t$	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 t°С нечетна (примеры 2, 3 и 4), выписывают $K_{табл}$, соответствующий $P_{табл}$ и температуре $(t+1)$°С 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 $K_{табл}$ (графа K).

В примере 5 ввиду четности цифры t°С 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 тантала 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 трихлорфенолята 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 соединений в воздухе . . . 56
Методические указания на фотометрическое определение аммиака в воздухе . . . 58
Методические указания на фотометрическое определение двуокиси азота в воздухе . . . 60
Методические указания на фотометрическое определение озона в воздухе . . . 62
Методические указания на хроматографическое определение окиси углерода в воздухе . . . 64
Методические указания на хроматографическое определение окиси углерода 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 воздухе (1-й метод) . . . 76
Методические указания на фотометрическое определение хлора в воздухе (2-й метод) . . . 77
Методические указания на фотометрическое определение брома в воздухе . . . 79
Методические указания на фотометрическое определение йода в воздухе . . . 81
Методические указания на фотометрическое определение хлористого водорода в воздухе . . . 83
Методические указания на фотометрическое определение цианистого водорода в воздухе . . . 84
Методические указания на фотометрическое определения анилина в воздухе . . . 86
Методические указания на фотометрическое определение ацетона в воздухе . . . 88
Методические указания на колориметрическое определение ацетофенона в воздухе . . . 90
Методические указания на раздельное фотометрическое определение бензола, толуола и изомеров ксилола в воздухе . . . 91
Методические указания на фотометрическое определение бензотрихлорида в воздухе . . . 98
Методические указания на фотометрическое определение 1,4-бензохинона в воздухе . . . 100
Методические указания на определение хлористого бензилидена в воздухе . . . 101
Методические указания на фотометрическое определение гексаметилендиизоцианата в воздухе . . . 103
Методические указания на фотометрическое определение гексогена в воздухе . . . 104
Методические указания на колориметрическое определение гексаметилендиамина в воздухе . . . 106
Методические указания на фотометрическое определение гидразина в воздухе . . . 108
Методические указания на суммарное колориметрическое определение кетена и кетена в воздухе . . . 110
Методические указания на фотометрическое определение диметилбензиламина в воздухе . . . 111
Методические указания на колориметрическое определение диметиламина в воздухе . . . 113
Методические указания на фотометрическое определение динитрородан-нзола в воздухе . . . 115
Методические указания на фотометрическое определение динитробензола и динитротолуола в воздухе . . . 116

Методические указания на фотометрическое определение динитроортокрезола в воздухе 118
Методические указания на фотометрическое определение дифенилолпропана 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 ангидрида 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 *П*-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 одноосновных карбоновых кислот группы C_1—C_9 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 сильвана (2-метилфурана) в воздухе 162
Методические указания на фотометрическое определение скипидара 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 триэтоксисилана и этилового эфира ортокремневой кислоты (тетраэтоксисилана) в воздухе . . . 170
Методические указания на фотометрическое определение тринитротолуола в воздухе . . . 172
Методические указания на фотометрическое определение толуидинов (сумма изомеров) в воздухе . . . 174
Методические указания на фотометрическое определение толуилендиизоцианата 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 фурфурола в воздухе 189
Методические указания на колориметрическое определение хлорпеларгоновой кислоты в воздухе . . . 192
Методические указания на фотометрическое определение хлористого метилена в воздухе . . . 194
Методические указания на колориметрическое определение хлористого бензила 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 экстралина и монометиланилина в воздухе . . . 205
Методические указания на колориметрическое определение этилендиамина в воздухе . . . 207
Методические указания на фотометрическое определение этиленхлоргидрина в воздухе (1-й метод) . . . 209
Методические указания на фотометрическое определение этиленхлоргидрина в воздухе (2-й метод) . . . 211
Методические указания на фотометрическое определение аммониевой соли 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) в воздухе . . . 213
Методические указания на газохроматографическое определение метафоса, 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 анабазина в воздухе . . . 219
Методические указания на фотометрическое определение сульфамата в воздухе . . . 222
Методические указания на фотометрическое определение инсектофунгицидов тиофоса, метафоса и метилэтилтиофоса 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 и в системах вентиляционных установок . . . 235
Приложение 1 . . . 242
Приложение 2 . . . 248
Приложение 3 . . . —

gost.e-ecolog.ru