НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГИГИЕНЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

ВЫПУСК VII

РЕКЛАМБЮРО ММФ
МОСКВА — 1971

gost.e-ecolog.ru

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГИГИЕНЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск VII

Сборник технических условий составлен методической секцией по промышленно-санитарной химии при проблемной комиссии «Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии».

РЕКЛАМБЮРО ММФ
МОСКВА — 1971

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
Е. А. Перегуд, М. Д. Бабина, Т. Н. Гражданова

УТВЕРЖДАЮ.
Заместитель
главного санитарного врача
СССР
16 мая 1969 г.
№ 808—69

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛОРИСТОГО МЕТИЛА И ХЛОРИСТОГО ЭТИЛА В ВОЗДУХЕ

Настоящие технические условия распространяются на метод определения содержания хлористого метила и хлористого этила в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

I. Общая часть

1. Метод основан на реакции образования окрашенного соединения хлористого метила или хлористого этила с хинолином при нагревании.

2. Чувствительность определения — 1 *мкг* в анализируемом объеме раствора.

3. Определению мешает хлористый метилен в количестве свыше 150 *мкг*.

4. Предельно допустимая концентрация в воздухе хлористого метила — 5 *мг/м*^{3}, хлористого этила — 50 *мг/м*^{3}.

II. Реактивы и аппаратура

5. Применяемые реактивы и растворы.

Стандартный раствор хлористого метила готовят из химически чистого хлористого метила с $t_{кип}$ 24°С следующим образом: к баллону, емкостью 700—1000 *мл*, содержащему хлористый метил, присоединяют стеклянную трубку, помещенную в фарфоровую чашку. Последнюю погружают в смесь углекислоты с ацетоном при температуре около — 78°С.

Отвинчиванием вентиля баллона переливают в чашку хлористый метил. Заполнение ампулы хлористым метилом производят следующим образом: пустую ампулу

емкостью 0,4—0,5 *мл* взвешивают на аналитических весах, затем на пламени спиртовки шарик ампулы слегка подогревают, подносят отвод ампулы — капилляр к чашке, погружают капилляр в жидкий хлористый метил, а шарик ампулы — в охладительную смесь углекислоты с ацетоном. При этом в ампуле создается вакуум и засасывается хлористый метил. Заполненную хлористым метилом, охлажденную ампулу подносят к спиртовке и запаивают капилляр. Остаток капилляра взвешивают с запаянной ампулой. По разности взвешиваний между запаянной ампулой и пустой узнают вес хлористого метила. Навеска хлористого метила берется в количестве около 40 *мг*.

В цилиндр с притертой пробкой, емкостью 50 *мл* вводят пипеткой хинолин из такого расчета, чтобы в 1 *мл* хинолина содержалось 2 *мг* хлористого метила. Затем опускают запаянную ампулу с хлористым метилом. Дно цилиндра осторожно погружают в смесь углекислоты с ацетоном при температуре около — 78°С. Ампулу с хлористым метилом прижимают стеклянным пестиком и приморажи-вают ее ко дну цилиндра. Кончик отвода ампулы (должен находиться в хинолине) надламывают пестиком (рис. 12) по возможности ближе к шарику. При постоянном перемешивании медленно испаряющийся хлористый метил смешивается с хинолином и после прекращения выделения пузырьков воздуха из ампулы смесь тщательно растирают стеклянным пестиком. Температуру смеси хинолина с хлористым метилом доводят до комнатной и из полученного основного раствора № 1 соответствующим разбавлением хинолином готовят стандартные растворы № 2 и № 3 с содержанием 100 и 10 *мкг* хлористого метила в 1 *мл* хинолина. Эти растворы устойчивы в течение рабочего дня.

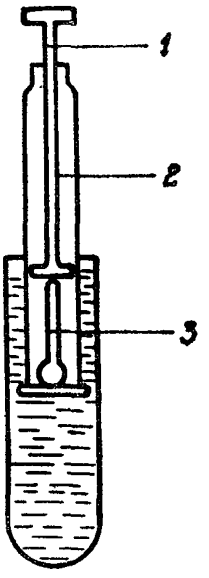

Рис. 12. Устройство для смешивания хлористого метила с хинолином:
1 — стеклянный пестик; *2* — цилиндр с хинолином; *3* — место надлома капилляра ампулы

В виду сложности приготовления основного стандартного раствора хлористого метила сравнение окрасок ра-

створов проб производят по искусственной стандартной шкале.

Стандартный раствор хлористого этила готовят из химически чистого хлористого этила с $t_{кип}$ 12,5°С, взятого с производства следующим образом: к баллону указанной выше емкости, содержащему хлористый этил, присоединяют стеклянный сосуд типа Полежаева. Последний погружают в охладительную смесь, состоящую из льда и соли. Отвинчиванием вентиля баллона переливают в сосуд хлористый этил в количестве 1—2 *мл*.

Можно пользоваться и продажным хлористым этилом — ампулами. Для этого ампулу помещают в ту же охладительную смесь. В мерную колбу с притертой пробкой на 10 *мл* вносят около 5 *мл* хинолина и взвешивают на аналитических весах. Затем добавляют из трубки с оттянутым капилляром 2—3 капли хлористого этила и снова взвешивают. Разность между двумя взвешиваниями дает вес хлористого этила. Раствор в колбе доводят до метки хинолином и хорошо перемешивают. Вычисляют содержание хлористого этила в 1 *мл* раствора.

Стандартный раствор № 2 с содержанием 100 *мкг/мл* хлористого этила готовят соответствующим разбавлением хинолином стандартного раствора № 1.

Стандартный раствор № 3 с содержанием 10 *мкг/мл* хлористого этила готовят разбавлением хинолином в 10 раз стандартного раствора № 2. Растворы пригодны к употреблению в течение дня.

Хинолин, х. ч., дважды перегнанный. Хинолин чистый, ТУ МХП 93—47, сушат карбонатом калия в течение 1 *час*. На 200 *г* хинолина берут 10 *г* карбоната калия. Затем переводят его в колбу Вюрца с удлиненной трубкой и перегоняют при 238°С в склянку из темного стекла. Перегонку проводят дважды, после чего хинолин почти бесцветен. Осушенный и дважды перегнанный хинолин сохраняется в склянке из темного стекла с притертой пробкой в течение двух и более месяцев. После кипячения в течение 2 *мин* 2 *мл* хинолина имеют слабо желтоватый оттенок.

Силикагель марки АСМ ТУГХП-123—56 с зернением 0,25—0,5 *мм* промывают на воронке Бюхнера горячей дистиллированной водой до отрицательной реакции на ионы хлора и сульфата, затем силикагель помещают в

фарфоровую чашку и сушат в сушильном шкафу при 110°С до удаления видимой влаги, после чего его переносят в *U*-образную трубку высотой 150 *мм* и диаметром 15—20 *мм*. Последнюю с силикагелем помещают в электропечь и при температуре 200°—250°С продувают через нее сухой, очищенный от влаги и органических соединений воздух в течение 4 *час*. Очищенный силикагель хранят в сухой склянке с притертой пробкой.

Калий углекислый (безводный), ГОСТ 4332—48.

Вата (волокно стеклянное).

Вата медицинская обезжиренная (гигроскопическая), ГОСТ 5556—50.

Спирт этиловый, 96%-ный, ГОСТ 10749—64.

Кальций хлористый, гранулированный, ГОСТ 4161—48.

Калий двухромовокислый, ГОСТ 4228—48, 0,1 *н.* раствор. 1,226 *г* перекристаллизованной соли растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе, емкостью 250 *мл* и отфильтровывают (титр не устанавливают). Соответствующим разбавлением водой готовят 0,02 и 0,01 *н.* растворы.

Кобальт азотнокислый, ГОСТ 4528—50, 2%-ный раствор.

6. Применяемые посуда и приборы.

Микроаспиратор емкостью 200 *мл*.

Аспиратор.

Печь электрическая с реостатом изготавливается из шамотной глины с примесью волокнистого асбеста (наподобие печи к аппарату Реберга для определения окиси углерода). Реостат служит для регулирования температуры нагрева печи. Температура печи от 50° до 300°С. Реостат на 50 *ом* служит для точного регулирования нагрева печи.

Термометр на 300°С.

Трубка *U*-образная стеклянная высотой 150 *мм* с внутренним диаметром 15—20 *мм* — для высушивания силикагеля при температуре 200°—250°С.

Печь электрическая с отделениями для сушки силикагеля в указанных выше *U*-образных трубках.

Очистительная система, состоящая из 3 колонок, служит для очистки воздуха, пропускаемого через силикагель, от влаги и органических соединений. Первая колонка, с которой начинается поступление воздуха, на-

полнена гранулированным хлористым кальцием, вторая заполнена сухим силикагелем любой марки, третья — хлористым кальцием. Основания колонок покрывают небольшим слоем гигроскопической ваты.

Трубка хлоркальциевая.

Пестик стеклянный (стеклянная палочка с приплюснутыми концами).

Поглотительные приборы с пористой пластинкой № 2 (см. рис. 3).

Поглотительные приборы Полежаева (см. рис. 8).

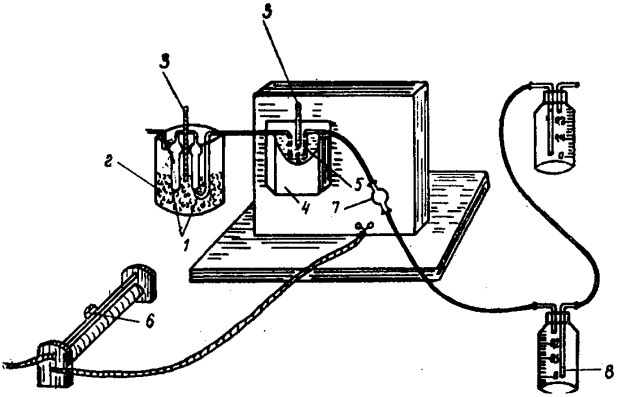

Рис. 13. Установка для десорбции хлористого метила и хлористого этила:
1 — поглотительные приборы с пористой пластинкой и Полежаева; *2* — охлаждающая смесь; *3* — термометр; *4* — электропечь; *5* — *U*-образная трубка с силикагелем; *6* — реостат; *7* — трубка с хлористым кальцием; *8* — микроаспиратор

Пробирки колориметрические, круглодонные с притертыми пробками из молибденового и бесцветного стекла высотой 130 *мм* и внутренним диаметром 10 *мм*.

Пипетки, ГОСТ 1770—59, емкостью 1 и 5 *мл* с делениями на 0,01 и 0,05 *мл*.

Колбы мерные, ГОСТ 1770—59, емкостью 10 *мл*.

Часы песочные на 1, 2 и 10 *мин*.

Спиртовка.

Сита с диаметром отверстий 0,25—0,5 *мм*.

Подготовка трубки с силикагелем к отбору пробы воздуха. В *U*-образную трубку высотой 100 *мм* и диамет-

ром 6 *мм* насыпают 2 *г* очищенного сухого силикагеля марки АСМ. В выходной конец трубки вводят тампон из стеклянной ваты для предохранения от выбрасывания силикагеля во время протягивания исследуемого воздуха. Трубку помещают в электропечь, нагретую до 300°С (рис. 13) и пропускают через нее 1,5 *л* чистого воздуха в течение 20—30 *мин.* После этого концы трубки закрывают тампонами из гигроскопической ваты, затем заглушками — резиновыми трубками со стеклянными палочками.

III. Отбор пробы воздуха

7. Из указанной выше *U*-образной трубки, содержащей 2 *г* силикагеля, вынимают ватные тампоны. Конец трубки со стеклянным тампоном присоединяют к аспиратору и протягивают воздух со скоростью 0,5 *л/мин.* Для анализа следует отобрать 1—5 *л* воздуха. По окончании отбора концы трубки опять закрывают теми же ватными тампонами и заглушками. Пробу для анализа можно сохранять в течение 10 дней и более.

IV. Описание определения

а) Хлористого метила. К концу трубки с пробой, в котором находится тампон из стеклянной ваты, присоединяют стеклянную трубку, заполненную хлористым кальцием, последнюю соединяют с нижней склянкой микроаспиратора емкостью 200 *мл.* Другой конец трубки с силикагелем соединяют с поглотительным прибором с пористой пластинкой с 4 *мл* хинолина. Трубку с силикагелем помещают в электропечь, нагретую до 200°—210°С (см. рис. 2). Поглотительные приборы погружают в охлаждающую смесь (лед с солью, температура от —10° до —15°С) и при температуре 200°—210°С выдувают из силикагеля хлористый метил в хинолин пропусканием 200 *мл* воздуха со скоростью 20 *л/мин.* После десорбции хлористого метила из силикагеля эта же трубка вновь пригодна для отбора пробы воздуха. Для анализа содержимое первого поглотительного прибора переносят в пробирку, тщательно перемешивают, делят пополам и анализируют содержимое каждой пробирки

отдельно. Из второго прибора анализируют всю жидкость. Найденные количества хлористого метила в обеих пробирках первого поглотительного прибора и второго суммируют. Контрольная пробирка содержит 2 *мл* хинолина. Пробирки, содержащие растворы пробы и контроля, нагревают в течение 2 *мин* с момента закипания хинолина на спиртовой горелке с высотой пламени 1,5—2 *см*. Нагревая, следует поддерживать постоянную высоту пламени, так как при медленном нагревании раствор приобретает бурый оттенок.

Растворы окрашиваются от слабо-желтоватого до желто-оранжевого цвета. Раствор контрольной пробирки имеет слабый желтоватый оттенок. Через 20 *мин* сравнивают интенсивность окраски пробы с искусственной стандартной шкалой, приготовленной согласно табл. 23. Шкала устойчива в течение длительного времени (6 месяцев).

Интенсивность окраски пробы можно сравнивать с естественной шкалой (табл. 24).

б) Хлористого этила. С отобранной пробой хлористого этила поступают точно так, как с хлористым метилом, только при десорбции хлористого этила из силикагеля поглотительные приборы погружают в охлаждающую смесь, состоящую из воды со льдом (температура от +2° до +8°С). После десорбции хлористого этила из силикагеля эта же трубка вновь пригодна для отбора пробы воздуха.

По истечении 20 *мин* после двухминутного нагревания растворов пробы и контрольной сравнивают интенсивность окраски пробы с искусственной шкалой, приготовленной согласно табл. 25. Интенсивность окраски пробы можно сравнивать с естественной шкалой (табл. 26). После десорбции хлористого метила или этила из силикагеля в хинолин и перенесения содержимого поглотительных приборов в указанные выше колориметрические пробирки готовят одновременно шкалу стандартов согласно табл. 23—26.

Все пробирки стандартной шкалы из хлористого метила или из хлористого этила и пробы нагревают в течение 2 *мин* с момента закипания хинолина на спиртовой горелке с высотой пламени 1,5—2 *см* так, как указано выше. Через 20 *мин* сравнивают интенсивность окраски пробы со шкалой стандартов.

Таблица 23

Искусственная шкала стандартов для определения хлористого метила

№ стандарта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$K_2Cr_2O_7$ 0,01 *н.* раствор, *мл*	0,13	0,16	0,20	0,25	0,30	0,35	0,43	0,60	0,65	0,80	1,10			
$K_2Cr_2O_7$ 0,02 *н.* раствор, *мл*												0,70		
$K_2Cr_2O_7$ 0,1 *н.* раствор, *мл*													0,21	0,32
$Co(NO_3)_2$ 2%-ный раствор, *мл*	0,16	0,21	0,26	0,30	0,35	0,50	0,63	0,70	0,75	0,80	0,90	1,0	1,0	1,10
Дистиллированная вода, *мл*	1,71	1,63	1,54	1,45	1,35	1,15	0,94	0,70	0,60	0,40	0	0,30	0,79	0,58
Соответствует хлористому метилу, *мкг*	0	1	2	5	7	10	15	20	30	50	70	100	150	200

Искусственная шкала стандартов для определения хлористого метила

Таблица 24

№ стандарта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Стандартный раствор № 3, *мл*	0	0,1	0,2	0,5	0,7									
Стандартный раствор № 2, *мл*						0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0
Хинолин, *мл*	2	1,9	1,8	1,5	1,3	1,9	1,85	1,8	1,7	1,5	1,3	1,0	0,5	0
Содержание хлористого метила, *мкг*	0	1	2	5	7	10	15	20	30	50	70	100	150	200

Таблица 25

Естественная шкала стандартов для определения хлористого этила

№ стандарта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$K_2Cr_2O_7$ 0,01 *н.* раствор, *мл*	0,07	0,12	0,14	0,18	0,24	0,29	0,33	0,43	0,65	0,85	1,10			
$K_2Cr_2O_7$ 0,02 *н.* раствор, *мл*												0,72	1,10	
$K_2Cr_2O_7$ 0,1 *н.* раствор, *мл*														0,32
Co $(NO_3)_2$ 2%-ный раствор, *мл*	0,07	0,16	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,50	0,60	0,70	0,70	0,75	0,70	0,70
Дистиллированная вода, *мл*	1,86	1,72	1,66	1,57	1,45	1,33	1,22	1,07	0,75	0,45	0,20	0,53	0,20	0,98
Соответствует хлористому этилу, *мкг*	0	1	2	5	10	15	20	30	50	70	100	150	200	250

Таблица 26

Естественная шкала стандартов для определения хлористого этила

№ стандарта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Стандартный раствор № 3, *мл*	0	0,1	0,2	0,5									
Стандартный раствор № 2, *мл*					0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0
Хинолин, *мл*	2	1,9	1,8	1,5	1,9	1,85	1,8	1,7	1,5	1,3	1,0	0,5	0
Содержание хлористого этила. *мкг*	0	1	2	5	10	15	20	30	50	70	100	150	200

При пользовании бесцветным хинолином стандартная шкала из хлористого метила сохраняется в темном месте 2—3 суток. Шкала из хлористого этила устойчива в течение рабочего дня.

Концентрацию хлористого метила или хлористого этила в *мг/м*³ воздуха *(X)* вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_0},$$

где G — количество хлористого метила или хлористого этила, найденное в анализируемом объеме пробы, *мкг;*

V — объем пробы, взятый для анализа, *мл;*

V_1 — общий объем пробы, *мл;*

V_0 — объем воздуха *(л)*, взятый для анализа и приведенный к нормальным условиям по формуле (см. приложение 1).

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Приведение объема воздуха к нормальным условиям производят согласно газовым законам Бойля-Мариотта и Гей-Люссака по следующей формуле:

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_t — объем воздуха, отобранный для анализа, *л;*

P — барометрическое давление, *мм рт. ст.;*

t — температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для удобства расчета V_0 следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. приложение 2). Для приведения объема воздуха к нормальным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

ТАБЛИЦА КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУР И ДАВЛЕНИЯ НА КОТОРЫЕ НАДО УМНОЖИТЬ U_t ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ ОБЪЕМА ВОЗДУХА К НОРМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ

$t_{газа}$, °C	Давление (P), *мм рт. ст.*							
	730	732	734	736	738	740	742	744
5	0,9432	0,9458	0,9484	0,9510	0,9536	0,9561	0,9587	0,9613
6	0,9398	0,9424	0,9450	0,9476	0,9501	0,9527	0,9553	0,9579
7	0,9365	0,9390	0,9416	0,9442	0,9467	0,9493	0,9518	0,9544
8	0,9331	0,9357	0,9383	0,9408	0,9434	0,9459	0,9485	0,9510
9	0,9298	0,9324	0,9349	0,9375	0,9400	0,9426	0,9451	0,9477
10	0,9265	0,9291	0,9316	0,9341	0,9367	0,9392	0,9418	0,9443
11	0,9233	0,9258	0,9283	0,9308	0,9334	0,9359	0,9384	0,9410
12	0,9200	0,9225	0,9251	0,9276	0,9301	0,9326	0,9351	0,9376
13	0,9168	0,9193	0,9218	0,9243	0,9269	0,9294	0,9319	0,9344
14	0,9136	0,9161	0,9186	0,9211	0,9236	0,9261	0,9286	0,9311
15	0,9104	0,9129	0,9154	0,9179	0,9204	0,9229	0,9254	0,9279
16	0,9073	0,9097	0,9122	0,9147	0,9172	0,9197	0,9222	0,9247
17	0,9041	0,9066	0,9092	0,9116	0,9140	0,9165	0,9190	0,9215
18	0,9010	0,9035	0,9059	0,9084	0,9109	0,9134	0,9158	0,9183
19	0,8979	0,9004	0,9028	0,9053	0,9078	0,9102	0,9127	0,9151
20	0,8948	0,8973	0,8997	0,9022	0,9046	0,9071	0,9096	0,9120
21	0,8918	0,8942	0,8967	0,8991	0,9016	0,9040	0,9065	0,9089
22	0,8888	0,8912	0,8936	0,8961	0,8985	0,9010	0,9034	0,9058
23	0,8858	0,8882	0,8906	0,8930	0,8955	0,8979	0,9003	0,9028
24	0,8828	0,8852	0,8876	0,8900	0,8924	0,8949	0,8973	0,8997
25	0,8798	0,8822	0,8846	0,8870	0,8894	0,8919	0,8943	0,8967
26	0,8769	0,8793	0,8817	0,8841	0,8865	0,8889	0,8913	0,8937
27	0,8739	0,8763	0,8787	0,8811	0,8835	0,8859	0,8883	0,8907
28	0,8710	0,8734	0,8758	0,8782	0,8806	0,8830	0,8853	0,8877
29	0,8681	0,8705	0,8729	0,8753	0,8776	0,8800	0,8824	0,8848
30	0,8653	0,8676	0,8700	0,8724	0,8748	0,8771	0,8795	0,8819
31	0,8624	0,8648	0,8672	0,8695	0,8719	0,8742	0,8766	0,8790
32	0,8596	0,8619	0,8643	0,8667	0,8691	0,8714	0,8736	0,8761
33	0,8568	0,8591	0,8615	0,8638	0,8662	0,8685	0,8709	0,8732
34	0,8540	0,8563	0,8587	0,8610	0,8634	0,8658	0,8680	0,8704
35	0,8512	0,8535	0,8559	0,8582	0,8605	0,8629	0,8652	0,8674
36	0,8484	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8601	0,8624	0,8675
37	0,8457	0,8480	0,8503	0,8526	0,8549	0,8573	0,8596	0,8619
38	0,8430	0,8453	0,8476	0,8499	0,8522	0,8545	0,8568	0,8591
39	0,8403	0,8426	0,8449	0,8472	0,8495	0,8518	0,8541	0,8564
40	0,8376	0,8399	0,8422	0,8444	0,8467	0,8490	0,8513	0,8536

Продолжение

$t_{газа}$, °C	Давление (P), *мм рт. ст.*								
	746	748	750	752	754	756	758	760	762
5	0,9638	0,9665	0,9691	0,9717	0,9742	0,9768	0,9794	0,9820	0,9846
6	0,9604	0,9630	0,9656	0,9682	0,9707	0,9733	0,9759	0,9785	0,9810
7	0,9570	0,9596	0,9621	0,9647	0,9673	0,9698	0,9724	0,9750	0,9775
8	0,9536	0,9561	0,9587	0,9613	0,9638	0,9664	0,9689	0,9715	0,9741
9	0,9502	0,9528	0,9553	0,9578	0,9604	0,9629	0,9655	0,9686	0,9706
10	0,9468	0,9494	0,9519	0,9544	0,9570	0,9595	0,9621	0,9646	0,9671
11	0,9435	0,9460	0,9486	0,9511	0,9536	0,9562	0,9587	0,9612	0,9637
12	0,9402	0,9427	0,9452	0,9477	0,9503	0,9528	0,9553	0,9578	0,9603
13	0,9369	0,9394	0,9419	0,9444	0,9469	0,9495	0,9520	0,9545	0,9570
14	0,9336	0,9363	0,9386	0,9411	0,9436	0,9461	0,9486	0,9511	0,9536
15	0,9304	0,9329	0,9354	0,9378	0,9404	0,9428	0,9453	0,9478	0,9503
16	0,9271	0,9296	0,9321	0,9346	0,9371	0,9396	0,9420	0,9445	0,9470
17	0,9239	0,9264	0,9289	0,9314	0,9339	0,9369	0,9388	0,9413	0,9438
18	0,9207	0,9232	0,9257	0,9282	0,9306	0,9331	0,9356	0,9380	0,9405
19	0,9176	0,9200	0,9225	0,9250	0,9275	0,9299	0,9324	0,9348	0,9373
20	0,9145	0,9169	0,9194	0,9218	0,9243	0,9267	0,9292	0,9316	0,9341
21	0,9113	0,9138	0,9162	0,9187	0,9211	0,9236	0,9260	0,9285	0,9309
22	0,9083	0,9107	0,9131	0,9155	0,9180	0,9204	0,9229	0,9253	0,9277
23	0,9052	0,9076	0,9100	0,9125	0,9149	0,9173	0,9197	0,9222	0,9246
24	0,9021	0,9045	0,9070	0,9094	0,9118	0,9142	0,9165	0,9191	0,9215
25	0,8991	0,9015	0,9039	0,9063	0,9087	0,9112	0,9135	0,9160	0,9184
26	0,8961	0,8985	0,9009	0,9033	0,9057	0,9081	0,9105	0,9129	0,9153
27	0,8931	0,8955	0,8979	0,9003	0,9027	0,9051	0,9074	0,9099	0,9122
28	0,8901	0,8925	0,8949	0,8973	0,8997	0,9021	0,9044	0,9068	0,9092
29	0,8872	0,8895	0,8919	0,8943	0,8967	0,8990	0,9014	0,9038	0,9062
30	0,8842	0,8866	0,8890	0,8914	0,8937	0,8961	0,8985	0,9008	0,9032
31	0,8813	0,8837	0,8861	0,8884	0,8908	0,8931	0,8955	0,8979	0,9002
32	0,8784	0,8808	0,8831	0,8855	0,8878	0,8902	0,8926	0,8949	0,8973
33	0,8756	0,8779	0,8803	0,8826	0,8850	0,8873	0,8897	0,8920	0,8943
34	0,8727	0,8750	0,8774	0,8797	0,8821	0,8844	0,8867	0,8891	0,8914
35	0,8699	0,8722	0,8745	0,8768	0,8792	0,8815	0,8839	0,8862	0,8885
36	0,8670	0,8694	0,8717	0,8740	0,8763	0,8787	0,8810	0,8833	0,8856
37	0,8642	0,8665	0,8689	0,8712	0,8735	0,8758	0,8781	0,8804	0,8828
38	0,8615	0,8638	0,8661	0,8684	0,8707	0,8730	0,8753	0,8786	0,8799
39	0,8587	0,8610	0,8633	0,8656	0,8679	0,8702	0,8725	0,8748	0,8771
40	0,8559	0,8582	0,8605	0,8628	0,8651	0,8674	0,8697	0,8720	0,8743

Продолжение

$t_{газа}$, °C	Давление (P), *мм рт. ст.*								
	764	766	768	770	772	774	776	778	780
5	0,9871	0,9897	0,9923	0,9949	0,9975	1,0001	1,0026	1,0051	1,0078
6	0,9836	0,9862	0,9888	0,9913	0,9939	0,9965	0,9990	1,0016	1,0042
7	0,9801	0,9827	0,9852	0,9878	0,9904	0,9929	0,9955	0,9980	1,0006
8	0,9766	0,9792	0,9817	0,9843	0,9868	0,9894	0,9919	0,9945	0,9970
9	0,9731	0,9757	0,9782	0,9807	0,9833	0,9859	0,9884	0,9910	0,9935
10	0,9697	0,9722	0,9747	0,9773	0,9798	0,9824	0,9849	0,9874	0,9900
11	0,9663	0,9688	0,9713	0,9739	0,9764	0,9789	0,9814	0,9839	0,9865
12	0,9629	0,9654	0,9679	0,9704	0,9730	0,9754	0,9780	0,9805	0,9830
13	0,9595	0,9620	0,9645	0,9670	0,9695	0,9720	0,9745	0,9771	0,9796
14	0,9561	0,9586	0,9612	0,9637	0,9661	0,9686	0,9711	0,9736	0,9762
15	0,9528	0,9553	0,9578	0,9603	0,9628	0,9653	0,9678	0,9703	0,9728
16	0,9495	0,9520	0,9545	0,9570	0,9595	0,9619	0,9644	0,9669	0,9694
17	0,9462	0,9487	0,9512	0,9537	0,9561	0,9586	0,9611	0,9636	0,9661
18	0,9430	0,9454	0,9479	0,9504	0,9528	0,9553	0,9578	0,9602	0,9627
19	0,9397	0,9422	0,9447	0,9471	0,9496	0,9520	0,9545	0,9569	0,9594
20	0,9365	0,9390	0,9414	0,9439	0,9463	0,9488	0,9512	0,9537	0,9561
21	0,9333	0,9359	0,9382	0,9407	0,9431	0,9455	0,9480	0,9504	0,9529
22	0,9302	0,9326	0,9350	0,9375	0,9399	0,9423	0,9448	0,9472	0,9496
23	0,9270	0,9294	0,9319	0,9343	0,9367	0,9391	0,9416	0,9440	0,9464
24	0,9239	0,9263	0,9287	0,9311	0,9336	0,9360	0,9384	0,9408	0,9432
25	0,9208	0,9232	0,9256	0,9280	0,9304	0,9328	0,9352	0,9377	0,9401
26	0,9177	0,9201	0,9225	0,9249	0,9273	0,9297	0,9321	0,9345	0,9369
27	0,9146	0,9170	0,9194	0,9218	0,9242	0,9266	0,9290	0,9314	0,9338
28	0,9116	0,9140	0,9164	0,9187	0,9211	0,9235	0,9259	0,9283	0,9307
29	0,9086	0,9109	0,9133	0,9157	0,9181	0,9205	0,9228	0,9252	0,9276
30	0,9056	0,9079	0,9109	0,9127	0,9151	0,9174	0,9198	0,9222	0,9245
31	0,9026	0,9050	0,9073	0,9097	0,9121	0,9144	0,9168	0,9191	0,9215
32	0,8996	0,9020	0,9043	0,9067	0,9091	0,9114	0,9138	0,9161	0,9185
33	0,8967	0,8990	0,9014	0,9037	0,9061	0,9084	0,9108	0,9131	0,9154
34	0,8938	0,8961	0,8984	0,9008	0,9031	0,9055	0,9078	0,9101	0,9125
35	0,8908	0,8932	0,8955	0,8978	0,9002	0,9025	0,9048	0,9072	0,9092
36	0,8880	0,8903	0,8926	0,8949	0,8972	0,8996	0,9019	0,9042	0,9065
37	0,8851	0,8874	0,8897	0,8920	0,8943	0,8967	0,8990	0,9013	0,9036
38	0,8822	0,8845	0,8869	0,8892	0,8915	0,8938	0,8961	0,8984	0,9007
39	0,8794	0,8817	0,8840	0,8863	0,8886	0,8909	0,8932	0,8955	0,8978
40	0,8766	0,8789	0,8812	0,8835	0,8857	0,8881	0,8903	0,8926	0,8949

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Технические условия на метод определения аллилового спирта в воздухе 3
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 5
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения акрилонитрила в воздухе в присутствии аммиака 7
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 8
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения ацетальдегида в воздухе 10
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 11
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения аценафтена в воздухе 13
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 16
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения γ-аминопропилтриэтоксисилана в воздухе 18
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 19
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения акриловой и метакриловой кислот в воздухе 21
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 23
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения винилтолуола в воздухе 25

Стр.
I. Общая часть 25
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 27
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения дихлорэтана в воздухе 29
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 31
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения диоксана в воздухе 33
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 34
IV. Описание определения 35
Технические условия на метод определения дихлоркрезола в воздухе 37
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 38
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения карбазола в воздухе 40
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 41
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения изопрена в воздухе 43
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 44
IV. Описание определения 45
Технические условия на метод определения коллидина (альфа-метил-бета-этилпиридина) в воздухе 47
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 48
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод суммарного определения карбонилов кобальта и продуктов их разложения на воздухе . . 50
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 51
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения малеинового ангидрида в воздухе 53
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 54
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения нафталина в воздухе 57
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 58

Стр.
IV. Описание определения 58
Технические условия на метод определения фенил-β-нафтиламина (неозона Д) в воздухе 60
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 61
IV. Описание определения 62
Технические условия на метод определения окиси мезитила в воздухе 64
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 65
IV. Описание определения 66
Технические условия на метод определения толуилендиамина в воздухе 68
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 69
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения цирама в воздухе 71
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 72
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения фтористого водорода и других неорганических газообразных фтористых соединений в воздухе 75
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 77
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на метод определения хлористого метила и хлористого этила в воздухе 80
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 85
IV. Описание определения . . . . . —
Технические условия на ламповый метод определения хлороформа, тетрахлорэтилена, хлоропрена и дихлордиэтилового эфира в воздухе 90
I. Общая часть . . . . . —
II. Реактивы и аппаратура . . . . . —
III. Отбор пробы воздуха 92
IV. Описание определения 93
Приложения 96
Приложение 1 . . . . . —
Приложение 2 97

**Технические условия
на методы определения
вредных веществ в воздухе**

Редактор *И. И. Кириллов*

Технический редактор *Е. А. Тихонова*

Корректор *Ю. Л. Чуракова*

Л-120486 Сдано в производство 10/III-1971 г. Подписано к печати 10/VIII-1971 г. Формат бумаги 84×108$^{1}/_{32}$. Печатных листов 3,25, усл. печ. л. 5,33, бум. л. 1,62. Тираж 5000 экз. Изд. № 1702-В. Зак. тип. 1655. Цена 35 коп.

Рекламбюро ММФ

gost.e-ecolog.ru

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