

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР**

---

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

**Москва — 1986**

Сборник методических указаний составлен методической секцией по промышленно-санитарной химии при Проблемной комиссии "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии".

Настоящие методические указания распространяются на измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны при санитарном контроле.

Редакционная коллегия: В.П.Якимова, Е.В.Нехорошева,  
Р.Н.Македонская, Г.А.Дьякова,  
В.Г.Овечкин

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации алюминия оксида в воздухе . . . . .	9
2. Методические указания по измерению концентраций изомеров аминифенилуксусной кислоты в воздухе методом потенциометрического титрования . . . . .	15
3. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации арсенипирита в воздухе . . . . .	19
4. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации бария фосфорнокислого двузамещенного в воздухе	25
5. Методические указания по хроматографическому измерению концентрации бензотриазола в воздухе . . . . .	29
с применением газожидкостной хроматографии . . . . .	29
с применением тонкослойной хроматографии . . . . .	35
6. Методические указания по монометрическому измерению концентраций борной кислоты и борного ангидрида в воздухе .	40
7. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации $\gamma$ -бутиролактона в воздухе . . . . .	47
8. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации глутарового альдегида в воздухе . . . . .	51
9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диаллилфталата и диаллилизофталата в воздухе . . . . .	56
10. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации дибутилдипилната в воздухе . . . . .	61
II. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диметилвинилкарбинола (3-метил-1-бутен-	

Стр.

—3-ола) в воздухе . . . . .	66
12. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диметилсульфата в воздухе . . . . .	71
13. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диметилфенолов в воздухе . . . . .	75
14. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций димеров аллена (1,3-диметиленциклобутана и 1,2-диметиленциклобутана) в воздухе . . . . .	80
15. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации 2,4-динитроанилина в воздухе . . . . .	84
16. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций замасливателей "СИНТОКС-12" и "СИНТОКС-20М" в воздухе . . . . .	88
17. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации замасливателя "ТЕПРЭМ-6" в воздухе . . . . .	93
18. Методические указания по хроматографическому измерению концентрации ленацила в воздухе . . . . .	97
19. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации лимнофора К-77 в воздухе . . . . .	103
20. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации мезитилена в воздухе . . . . .	108
21. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 0-1-ментила, 0-1,4-ментадилена и 0-цимола в воздухе . . . . .	113
22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилацетилен-алкиновой фракции в воздухе . . . . .	119

23. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций меркаптанов в воздухе . . . . .	123
24. Методические указания по измерению концентрации натрия сульфата в воздухе методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии . . . . .	134
25. Методические указания по полярографическому измерению концентрации пара-нитробензойной кислоты в воздухе . .	139
26. Методические указания по хроматографическому измерению концентрации оксамата в воздухе . . . . .	144
27. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 4-оксо-2,2,6,6-тетраметилпиперидина и 4-амино-2,2,6,6-тетраметилпиперидина в воздухе . . . . .	161
28. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации пенообразователей ППК-30 и КЧНР в воздухе .	156
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации полидавола в воздухе . . . . .	163
30. Методические указания по измерению концентрации свинца в воздухе методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии . . . . .	168
31. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации сероуглерода в воздухе . . . . .	172
32. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации сольвент-нафта в воздухе . . . . .	177
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций летучих компонентов, выделяющихся из смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) "КАРБМОЛ С1" и "КАРБМОЛ Э1" (метанола, ацетона, этанола, н-бутанола, втор-	

бутанола, гексана) . . . . . 181

34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций летучих компонентов, выделяющихся из СОЖ "ЭМБОЛ" и "ОСМ-4" (н-пентана, 2- и 3-метилгексана, 3-метилпентана, н-гексана, н-гептана; 1,1,2-трихлорэтана) 188

35. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации сульфолана в воздухе . . . . . 196

36. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изомеров тетрахлорбутана в воздухе 201

37. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации тетрафторэтилфенилового эфира "ФЕНТАЛЕНА-14" в воздухе . . . . . 207

38. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 1-тетрафторэтокса- 2,4-динитробензола в воздухе . . . . . 211

39. Методические указания по хроматографическому измерению концентрации тиазона в воздухе . . . . . 215

40. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации тиоациланилида в воздухе . . . . . 220

41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,4-бис (трихлорметил) бензола (гексахлорпараксилола) и 1,3-бис (трихлорметил) бензола (гексахлорметаксилола) в воздухе . . . . . 224

42. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 1,1,1-трихлорэтана (метилхлороформа) в воздухе . . . . . 229

43. Методические указания по фотометрическому измере-

ний концентраций удобрений сульфо-аммиачного и аммиачно-карбамидного в воздухе . . . . .	233
44. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций п-фенилен-оис-5(6)-аминобензимидазолия (М-8) в воздухе . . . . .	238
45. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации фенилизотианата в воздухе . . . . .	243
46. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фенола и анилина в воздухе . . . . .	248
47. Методические указания по хроматографическому измерению концентрации фитона (картофля) в воздухе . . . . .	253
48. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации фталоцианина меди в воздухе . . . . .	258
49. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фталофоса и хлорметилфталимида в воздухе . . . . .	262
50. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций солей фтористоводородной кислоты в воздухе . . . . .	269
51. Методические указания по измерению концентрации п-хлорфенола в воздухе с применением газожидкостной хроматографии . . . . .	276
фотометрическим методом . . . . .	277
52. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций цефалоспориновых антибиотиков (цефалексина и цефалотина) в воздухе . . . . .	283

53. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций цианистого водорода и акрилонитрила в воздухе. . . . .	288
54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций четыреххлористого углерода, тетрахлорэтилена (перхлорэтилен) и тетрахлорэтана в воздухе. . .	298
55. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-этил-2-гексенала, 2-этилгексенала и бутилбутирата в воздухе. . . . .	304
56. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2-этилгексилакрилата в воздухе. . .	312
57. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этиленгликоля и метанола в воздухе. . .	311
58. Методические указания по ионометрическому измерению концентраций фтористого водорода в воздухе. . . . .	322
Приложение I. Приведение объема исследуемого воздуха к температуре 20°C и давлению 760 мм рт.ст. . . . .	331
Приложение 2. Таблица коэффициентов для различных температур и давления. . . . .	332
Приложение 3. Список институтов, представивших методические указания. . . . .	333
Указатель определяемых веществ. . . . .	338
Приложение 4. Вещества, определяемые по ранее утвержденным и опубликованным Методическим указаниям. . . . .	340



## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного  
государственного  
санитарного врача СССР

*А.И. Заиченко*  
А.И. ЗАИЧЕНКО

№ 5 от 11.11.82 1985 г.

в 3965-85

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ  
МЕРКАПТАНОВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Алифатические меркаптаны — чрезвычайно летучие вещества, обладающие стойким неприятным запахом с очень низким порогом обонятельного ощущения.

Таблица 13

Физико-химические свойства меркаптанов

Наименование	Химическая формула	М.м.	Ткип. °С	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Растворимость в	
					воде, г/100мл	в орган. раств.
Метиамеркаптан	$\text{CH}_3 \text{SH}$	48,10	5,8	0,8960	2,3	хорошо раств.
Этиамеркаптан	$\text{C}_2\text{H}_5 \text{SH}$	62,13	35,0	0,8315	1,5	в этаноле,
Пропиамеркаптан	$\text{C}_3\text{H}_7 \text{SH}$	76,15	67,8	0,8357	—	эфире,
Бутиамеркаптан	$\text{C}_4\text{H}_9 \text{SH}$	90,18	98,2	0,8365	—	аcetоне, укс.-к-те

Меркаптаны находятся в воздухе в виде паров.

## Метод А. Определение этиамеркаптана

## I. Характеристика метода

Определение основано на образовании окрашенных в сине-зелен-

ный цвет соединений меркаптанов с  $N,N$ -диметил- $p$ -фенилендиамин в присутствии железосинеродистого калия и хлорного железа в уксуснокислой среде.

Отбор проб проводится с концентрированием в 50%-ную уксусную кислоту.

Предел измерения этилмеркаптана — 0,5 мкг в анализируемом объеме раствора.

Предел измерения в воздухе — 0,5 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 2 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций от 0,5 до 10 мг/м<sup>3</sup>.

Метил-, пропи-, бутилмеркаптан, меркаптоэтанол и другие гомологи ряда меркаптанов реагируют аналогично. Аلكилсульфиды, диалкилдисульфиды и сероводород определению не мешают.

Граница суммарной погрешности измерения не превышает  $\pm 20\%$ .

Предельно допустимая концентрация этилмеркаптана — 1 мг/м<sup>3</sup>.

## 2. Реактивы, растворы и материалы

Этилмеркаптан, ТУ 6-09-13-3II-74.

Уксусная кислота, ТУ 6-09-419I-76, хч, разбавленная водой в соотношении 1:1.

$N,N$ -диметил- $p$ -фенилендиамин ( $p$ -аминодиметиланилин), ТУ 6-09-1903-72, 0,01% водный раствор.

Железо хлорное, ГОСТ 4147-74, хч, 8% раствор.

Калий железосинеродистый, ГОСТ 4206-75, чда, 0,5% раствор.

Основной стандартный раствор этилмеркаптана. Во взвешенную мерную колбу вместимостью 25 мл, содержащую 7-12 мл 50%-ной уксусной кислоты, вносят 2 капли этилмеркаптана. Колбу повторно взвешивают, доводят содержимое до метки раствором уксусной кислоты и рассчитывают концентрацию этилмеркаптана в мг/мл.

Стандартный раствор этилмеркаптана с концентрацией 10мкг/мл готовят соответствующим разбавлением основного стандартного раствора 50%-ной уксусной кислотой. Используют свежеприготовленный раствор.

### 3. Приборы и посуда

Фотоэлектроколориметр.

Аспирационное устройство.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25 и 100 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74.

Цилиндр мерный, ГОСТ 1770-74.

Пробирки колориметрические с притертыми пробками, ГОСТ 10615-75.

Поглотительные приборы Зайцева.

### 4. Проведение измерения

#### Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 0,5 л/мин протягивают через 2 поглотительных прибора, содержащих по 10 мл 50%-ной уксусной кислоты. Для определения 0,5 ПДК этилмеркаптана следует отобрать 2 л воздуха.

#### Условия анализа

Из поглотительных приборов отбирают на анализ по 5 мл пробы и вносят в колориметрические пробирки. Добавляют 0,1 мл раствора диметил-п-фенилендиамина, 0,1 мл раствора хлорного железа и 0,5 мл раствора железосинеродистого калия. Раствор перемешивают и через 15 мин измеряют оптическую плотность при длине волны 600 нм в кюветах с толщиной слоя 1 см по сравнению с контролем, который готовят одновременно и аналогично пробам

Содержание этилмеркаптана определяют по градуировочному графику, для построения которого готовят шкалу стандартов согласно таблице 14.

Таблица 14

Шкала стандартов

Номер стандарта	Стандартный раствор с концентрацией этилмеркаптана 10 мкг/мл	Уксусная кислота (1:1), мл	Содержание этилмеркаптана, мкг
1	2	3	4
1	—	5,0	0
2	0,05	4,95	0,5
3	0,1	4,9	1,0
4	0,2	4,8	2,0
5	0,3	4,7	3,0
6	0,5	4,5	5,0
7	0,8	4,2	8,0
8	1,0	4,0	10,0

Растворы шкалы обрабатывают и фотометрируют аналогично пробе. Построение градуировочного графика проводят по средним значениям оптической плотности растворов пяти шкал стандартов.

Шкала устойчива в течение 24 часов.

Концентрацию этилмеркаптана в воздухе (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot y_I}{y \cdot y_{20}} \text{ мкг/м}^3,$$

где  $a$  — количество этилмеркаптана, найденное по графику в анализируемом объеме раствора пробы, мкг;

$y_I$  — общий объем раствора пробы, мл;

$У$  – объем пробы, взятый для анализа, мл;

$У_{20}$  – объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к температуре 20 °С и давлению 760 мм рт.ст. по формуле (приложение I), л.

## Метод Б. Определение метил-, этил-, пропил- и бутилмеркаптанов

### I. Характеристика метода

Определение основано на реакции меркаптанов с  $N,N$ -диметил- $p$ -фенилендиаминами в присутствии хлорного железа с образованием окрашенных в красный цвет соединений.

Отбор проб проводится с концентрированием в поглотительные трубки с пленкой раствора ацетата ртути и глицерина.

Предел измерения метилмеркаптана – 1 мкг, этилмеркаптана – 1,3 мкг, пропилмеркаптана – 1,6 мкг, бутилмеркаптана – 1,9 мкг в анализируемом объеме раствора пробы.

Предел измерения в воздухе метил-, этил-, пропилмеркаптана – 0,3; 0,4 и 0,5 мг/м<sup>3</sup> соответственно (при отборе 15 л воздуха); бутилмеркаптана – 1,9 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 5 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций метил-, этил-, пропил- и бутилмеркаптана: 0,3–23 мг/м<sup>3</sup>; 0,4–30,0 мг/м<sup>3</sup>; 0,5–37 мг/м<sup>3</sup>; и 1,9–133 мг/м<sup>3</sup> соответственно.

Определению не мешают диалкилсульфиды, диалкилдисульфиды, фенол, скипидар, метанол, жирные алифатические кислоты, сероводород до 50 мкг, сернистый ангидрид до 200 мкг в пробе.

Граница суммарной погрешности измерения не превышает  $\pm 20\%$ .

Предельно допустимая концентрация метилмеркаптана – 0,8 мг/м<sup>3</sup>, этилмеркаптана – 1,0 мг/м<sup>3</sup>, бутилмеркаптана –

35 мг/м<sup>8</sup>. ПДК пропилмеркаптана не установлена.

## 2. Реактивы, растворы и материалы

5-метилизотиомочевина сернокислая, ТУ 6-09-2543-78, ч, перекристаллизованная из воды и высушенная при температуре 60-80 °С. Хранят в плотно закрытой темной склянке.

Ртуть уксуснокислая окисная, ГОСТ 5509-51, чда, 5%-ный раствор, подкисленный несколькими каплями ледяной уксусной кислоты для предотвращения гидролиза. Хранят в темной склянке. Раствор не должен содержать ионов одновалентной ртути.

Проба на ион ртути (I): к нескольким мл раствора уксуснокислой ртути (II) приливают 1-2 капли насыщенного раствора хлорида натрия. В случае появления муты каломели раствор непригоден. При отсутствии ацетата ртути (II) можно использовать нитрат ртути (II).

Ртуть азотнокислая, окисная, I-водная, ГОСТ 4520-78, чда, 2%-ный водный раствор.

Глицерин, ГОСТ 6259-75, чда.

Раствор для смачивания носителя в поглотительных трубках. Смешивают 4 объема 5%-ного раствора ацетата ртути (или 2% раствора нитрата ртути) и 1 объем глицерина.

Кислота соляная, ГОСТ 3118-77, хч, концентрированная и 2 М раствор.

N, N - диметил-пара-фенилендиамин солянокислый, ТУ 6-09-1903-72, 0,5%-ный раствор в концентрированной соляной кислоте. Хранят в темной склянке с притертой пробкой при температуре +4 °С. Раствор устойчив в течение 6 месяцев.

Железо (III) хлорное, шестиводное, ГОСТ 4147-74, 4%-ный раствор. 14,5 мл насыщенного при 20 °С раствора хлорного железа

(раствор над твердой фазой) помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл и доводят до метки дистиллированной водой. Сливают равные объемы полученного раствора хлорного железа и 2 М соляной кислоты.

Составной реактив. Сливают 3 объема 0,5%-ного раствора диметил-пара-фенилендиамина и 1 объем 4%-ного раствора хлорного железа в склянку темного стекла с притертой пробкой. Раствор готовят перед употреблением. Устойчив в течение 6 часов.

Основной стандартный раствор S-метилэтиоимочевинны (S-МИТМ) № 1. 0,2952 г S-МИТМ растворяют в воде в мерной колбе вместимостью 200 мл. 1 мл основного раствора S-МИТМ соответствует содержанию метилмеркаптана 500 мкг, этилмеркаптана - 645 мкг, пропилмеркаптана - 790 мкг, бутилмеркаптана - 935 мкг. Раствор устойчив в течение 2 недель.

Стандартный раствор S-МИТМ № 2 с концентрацией, соответствующей концентрации метилмеркаптана 10 мкг/мл, этилмеркаптана - 12,9 мкг/мл, пропилмеркаптана - 15,8 мкг/мл, бутилмеркаптана - 18,7 мкг/мл, готовят соответствующим разбавлением раствора № 1 дистиллированной водой. Раствор устойчив в течение 3 дней.

### 3. Приборы и посуда

Фотоэлектроколориметр.

Аспирационное устройство.

Поглотительные трубки из стекла "Пирекс" длиной 18-20 см, диаметром 10 мм, в которых между двумя перфорированными перегородками помещено 3 мл стеатитных гранул размером 1-2 мм.<sup>х/</sup> Стек-

<sup>х/</sup> Рисунок трубки приведен в сборнике "Методические указания по определению вредных веществ в воздухе", вып. 18, М., 1983, с. 226.

лянные гранулы получают путем измельчения битой посуды из стекла "Пирекс" и просеивания через соответствующие сита.

Пробирки химические 180х20 мм.

Пробирки колориметрические с прилифованными пробками, ГОСТ 10615-75.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 50, 100, 200, 1000 мл.

Цилиндр мерный, ГОСТ 1770-74, вместимостью 50 мл.

Воронки Бюхнера.

Фильтры бумажные обеззоленные "синия лента".

Груша резиновая.

#### 4. Проведение измерения Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 3 л/мин аспирируют через 2 последовательно соединенные трубки, в которых слой стеклянных гранул смочен омесью раствора ацетата ртути и глицерина. В процессе отбора проб трубки располагают под углом 45-90° к поверхности пола входным отверстием вниз.

Для определения 0,5 ПДК метила- и этилмеркаптана следует отобрать 15 л воздуха, для определения 0,5 ПДК бутилмеркаптана - 5 л воздуха. Срок хранения отобранных проб в трубках, закрытых заглушками и защищенных от света, - 7 дней.

#### Условия анализа

Подготовка поглотительных трубок. Новые трубки помещают в высокий стакан, заливают 10-20%-ным раствором соды и кипятят в течение 30 мин. Затем с помощью водоструйного насоса промывают трубки сначала водопроводной водой, затем дистиллированной, после чего сушат при температуре 120-150 °С.



Слой стеклянных гранул в трубке, установленной в пробирку, смачивают 0,4 мл смеси раствора ацетата ртути и глицерина, излишки раствора выдувают с помощью груши в склянку с поглотительной смесью. Подготовленные трубки закрывают заглушками или помещают в полиэтиленовые мешочки. Срок хранения подготовленных к отбору проб трубок в темном месте — не более 1 недели.

Перед анализом внешние стенки трубки протирают слегка увлажненной фильтровальной бумагой, затем — сухой и помещают в пробирку входным отверстием вниз. Пленку поглотительного раствора смывают 10 мл дистиллированной воды с помощью пипетки, кончик которой касается внутреннего края трубки и перемещается по окривленности. С помощью резиновой груши, надетой на конец трубки, осторожно перемешивают содержимое пробирки, затягивая раствор на возможно более высокий уровень в трубку (раствор не должен попадать в грушу) и вытесняя его в пробирку. Трубку оставляют в пробирке на 5 минут, после чего повторяют операцию перемешивания, вынимают трубку, вытеснив грушей капли раствора в пробирку.

На анализ отбирают 2 мл раствора в колориметрическую пробирку, приливают 8 мл воды и 0,5 мл составного реактива. Перемешивают содержимое пробирки и через 15–20 минут измеряют оптическую плотность окрашенного раствора при 496 нм в кювете с толщиной слоя 2 см относительно контрольного раствора, который готовят одновременно и аналогично пробе. Содержание меркаптана в анализируемом растворе находят по градуировочному графику, для построения которого готовят шкалу стандартов согласно таблице 15.

Таблица 15

Шкала стандартов для определения метилмеркаптана

Номер стандарта	Стандартный раствор S-МИТМ № 2, мл	Вода, мл	Содержание метилмеркаптана, мкг
1	2	3	4
1	-	10,0	0,0
2	0,1	9,9	1,0
3	0,2	9,8	2,0
4	0,5	9,5	5,0
5	1,0	9,0	10,0
6	1,5	8,5	15,0
7	2,0	8,0	20,0
8	3,0	7,0	30,0
9	5,0	5,0	50,0
10	7,0	3,0	70,0

В пробирки шкалы приливают по 0,3 мл смеси раствора ацетата ртути и глицерина, осторожно перемешивают содержимое и далее обрабатывают и фотометрируют аналогично пробе. Градуировочный график для определения метилмеркаптана строят по средним значениям оптической плотности растворов пяти шкал стандартов. Шкала устойчива в течение 3 часов.

Концентрацию меркаптана в воздухе (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot y_I \cdot K}{y \cdot y_{20}} \text{ мг/м}^3,$$

где  $a$  — количество меркаптана в анализируемом объеме раствора пробы, найденное по графику, мкг;

$y_I$  — общий объем раствора пробы, мл;

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

$V_{20}$  - объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к температуре 20 °С и давлению 760 мм рт.ст. по формуле (приложение I), л;

$K$  - коэффициент пересчета на определяемый меркаптан, равный: для метилмеркаптана - 1, для этилмеркаптана - 1,29; для пропилмеркаптана - 1,58, для бутилмеркаптана - 1,87.

## Приложение I

Приведение объема воздуха к температуре 20 °С и давлению 760 мм рт.ст. проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^\circ) \cdot 101,33} ;$$

где  $V_t$  - объем воздуха, отобранный для анализа, л;

$P$  - барометрическое давление, кПа (101,33 кПа = 760 мм рт.ст.);

$t^\circ$  - температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для удобства расчета  $V_{20}$  следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения объема воздуха к температуре 20 °С и давлению 760 мм рт.ст. надо умножить  $V_t$  на соответствующий коэффициент.

## Коэффициент К для приведения объема воздуха к стандартным условиям

°C	Давление P, кПа/мм рт.ст.									
	97,33/730	97,86/734	98,4/738	98,93/742	99,46/746	100/750	100,53/ 754	101,06/ 758	101,33/ 760	101,86 /764
-30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122
-26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925
-22	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735
-18	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1400	1,1490	1,1551
-14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
-10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200
-6	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032
-2	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869
0	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789
+2	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712
+6	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
+10	0,9944	0,9999	1,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0027	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9880	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9783	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
+26	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9432	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723
+34	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
+38	0,9049	0,9099	0,9149	0,9198	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

## Приложение 3

**Перечень институтов,  
предоставивших методические указания по измерению  
концентраций вредных веществ в воздухе**

п/п	Методические указания	Учреждение, предоставившее методические указания
1	2	3
1.	Фотометрическое определение алюминия оксида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Ленинград
2.	Потенциометрическое определение аминоксипропионовой кислоты	ВНИИ прикладной биохимии, г. Рига
3.	Фотометрическое определение ароматического	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Свердловск
4.	Фотометрическое определение бария фосфорнокислого двузамещенного	ВНИИ люминофоров, г. Ставрополь
5.	Определение бензотриазола	Киевский филиал ГосНИИХЛОПРОЕКТ, г. Киев
	хроматографическое	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Киев
6.	Монометрическое определение борной кислоты и борного ангидрида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Ленинград
7.	Фотометрическое определение γ-бутиролактона	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький
8.	Фотометрическое определение глутарового альдегида	ВНИИ мономеров, г. Тула
9.	Газохроматографическое определение диаллилфталата и диаллилфталата	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
10.	Газохроматографическое определение дибутиладипината	ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г. Уфа
11.	Газохроматографическое определение диметилвинилкарбинола	ВНИИХИМТЕХИМ, г. Ленинград

1	2	3
12.	Газохроматографическое определение диметилсульфата	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
13.	Фотометрическое определение диметилфенолов	НИИВЭТЕХИМ, г.Уфа
14.	Газохроматографическое определение димеров аалена	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
15.	Спектрофотометрическое определение 2,4-динитроанилина	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Харьков
16.	Фотометрическое определение замасливателей "СИНТОКС-12" и "СИНТОКС-20М"	ВНИИ синтетических волокон, г.Калинин
17.	Фотометрическое определение замасливателя "ТЕПРЭМ-6"	ВНИИ синтетических волокон, г.Калинин
18.	Хроматографическое определение ленацида	ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
19.	Фотометрическое определение люминофора К-77	ВНИИ люминофоров, г.Ставрополь
20.	Газохроматографическое определение мезитилена	НИИВЭТЕХИМ, г.Уфа
21.	Газохроматографическое определение 0-1-ментена, 0-1,4-ментадиена, 0-цимолена	Белорусский НИ санитарно-гигиенический институт, г.Минск
22.	Газохроматографическое определение метилацетилен-алленовой фракции	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
23.	Фотометрическое определение меркаптанов метод А метод Б	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ангарск, г.Ленинград
24.	Определение натрия сульфата методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии	Медицинский институт, г.Ростов-на-Дону
25.	Полярграфическое определение п-нитробензойной кислоты	Медицинский институт, г.Ростов-на-Дону

1	2	3
26.	Газохроматографическое определение оксамата	ВНИИХСЭР, г.Москва
27.	Фотометрическое определение 4-оксо-2,2,6,6-тетраметилпиперидина и 4-амино-2,2,6,6-тетраметилпиперидина	Медицинский институт, г.Караганда
28.	Фотометрическое определение пенообразователей ППК-30 и КЧНР	Медицинский институт, г.Караганда
29.	Фотометрическое определение помидорола	Медицинский институт, г.Львов
30.	Средств свинца методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии	Медицинский институт, г.Рига
31.	Газохроматографическое определение сероуглерода	ВНИИОТ ВАСПС, г.Москва
32.	Газохроматографическое определение солявента-нафта	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
33.	Газохроматографическое определение летучих компонентов, выделяющихся из СОЖ "Карбамол СИ" и "Карбамол ЭИ"	--"
34.	Газохроматографическое определение летучих компонентов, выделяющихся из СОЖ "Эмбол" и "ОСМ-4"	--"
35.	Газохроматографическое определение сульфолана	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Уфа
36.	Газохроматографическое определение тетрагидробутана изомеров	Армянский НИИ общей гигиены и профзаболеваний, г.Ереван
37.	Газохроматографическое определение тетрафторэтилфенилового эфира (Фенталена-14)	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
38.	Газохроматографическое определение 1-тетрафторэтоксид-2,4-динитробензола	--"
39.	Хроматографическое определение тиазона	Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси



1	2	3
40.	Спектрофотометрическое определение тиацетанида	Медицинский институт, г. Караганда
41.	Газохроматографическое определение 1,4- и 1,3-бис(трихлорметил) бензола	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
42.	Газохроматографическое определение 1,1,1-трихлорэтана (метилхлороформа)	ВНИИОТ ВЦСПС, г. Ленинград
43.	Фотометрическое определение удобрений сульфидно-аммиачного и аммиачно-карбамидного	Узбекский НИИ гигиены, санитарии и профзаболеваний, г. Ташкент
44.	Фотометрическое определение п-фенилен-бис-5(6)-аминобензимидазола	Медицинский институт, г. Ростов-на-Дону
45.	Фотометрическое определение фенилизотианата	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Донецк
46.	Газохроматографическое определение фенола и анилина	ВНИИОТ ВЦСПС, г. Ленинград
47.	Хроматографическое определение фитона	ВНИИХСЗР, г. Москва
48.	Спектрофотометрическое определение фталоцианина меди	НИИ органических полу-продуктов и красителей, г. Москва
49.	Газохроматографическое определение фталоефса и хлорметилфталимида	ВНИИХСЗР, г. Москва
50.	Ионометрическое определение солей фтористоводородной кислоты	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Ленинград ВНИИ ОТ ВЦСПС, г. Ленинград
51.	Определение п-хлорфенола газохроматографическое	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
	фотометрическое	ВНИИГИНТОКС, г. Киев, НИИХИМОПРОЕК., г. Москва

1	2	3
52.	Спектрофотометрическое определение цефалоспориновых антибиотиков	ВНИИ антибиотиков, г. Москва
53.	Фотометрическое определение цианистого водорода и акрилонитрила	ВНИИОТ ВЦСПС, г. Ленинград
54.	Газохроматографическое определение четыреххлористого углерода, тетрахлорэтлена (перхлорэтлена) и тетрахлорэтана	ВНИИОТ ВЦСПС, г. Москва
55.	Газохроматографическое определение 2-этил-2-гексоеналя, 2-этилгексаналя и бутилбутирата	ВНИИНХТЕХИМ, г. Ленинград
56.	Газохроматографическое определение 2-этилгексилукрилата	НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Горький
57.	Газохроматографическое определение этиленгликоля и метанола	Белорусский НИ санитарно-гигиенический институт, г. Минск
58.	Ионометрическое определение фтористого водорода	НИИУФ НПО "Минудобрения" и ВНИИОТ ВЦСПС, г. Москва; ВНИИОТ ВЦСПС, г. Ленинград

## Указатель определяемых веществ

- Акрилонитрил 288  
 Алюминия оксид 9  
 4-амино-2,2,6,6-тетраметил-  
 пиперидин 151  
 Аминофенилуксусная кислота 15  
 Анилин 248  
 Ароенопирит 19  
 Ацетон см.СОЖ "Карбамол С1"  
 Барий фосфорнокислый двува-  
 щенный 25  
 Бензотриазол 29  
 Борная кислота 40  
 Борный ангидрид 40  
 Бутанол см.СОЖ "Карбамол"  
 Бутилбутират 304  
 Г-Бутиролактон 47  
 Гексан см.СОЖ "Карбамол"  
 Гексохлор-м(п)-кислота 224  
 Гексикур см.Ленация  
 Гептан см.СОЖ "ОСМ-4"  
 Глутаровый альдегид 51  
 Дазомет см.Тиазон  
 Диаллилизофталат 56  
 Диаллилфталат 56  
 Дибутиладипинат 61  
 Диметилвинилкарбинол 66  
 1,2-Диметиленциклобутан  
 см.Димеры аллена  
 Диметилсульфат 71  
 Диметилфенолы 75  
 Димеры аллена 80  
 2,4-Динитроанилин 84  
 Замазливатели  
     Синтоко-12 88  
     Тепрем-6 93  
 Иттрия оксид 103  
 Картоцид см.Фитон  
 Ленация 97  
 Лимнифор К-77 103  
 Мезитилен 108  
 О-1,4-Ментадилен 113  
 О-1-Ментен 113  
 Метанол 317, 181  
 Метилацетилен 119  
 Метилацетилен-алленовая  
 фракция 119  
 3-Метилгексан см.СОЖ "ОСМ-4"  
 3-Метилпентан см.СОЖ "Эмбол"  
 Меркаптаны 123  
 Метилхлороформ см.1,1,1-  
 Трихлорэтан  
 Натрия сульфат 134

- п-Нитробензойная кислота 139  
 Оксамат 144  
 4-Оксо-2,2,6,6-тетраметил-  
 пиперидин 151  
 Пенообразователи 156  
 Пентан см.СОЖ ОСМ-4  
 Перхлорэтилен 298  
 Полидазол 163  
 Свинец 168  
 Сероуглерод 172  
 Сольвент-нефтя 177  
 СОЖ, определение приоритетных  
 компонентов при использовании  
 СОЖ "Карбамол CI, 3I" 181  
 СОЖ "Эмбол", "ОСМ-4" 188  
 Сульфолан 196  
 Тетрафторэтилфениловый  
 эфир 207  
 Тетрафторэтоксид-2,4-динитро-  
 бензол 211  
 Тетрахлорбутана изомеры 201  
 Тетрахлоретан 298  
 Тетрахлорэтилен 298  
 Тиазол 215  
 Тиацетанилид 220  
 1,4(1,3)-бис(трихлорметил)-  
 бензол 224  
 1,1,1-Трихлоретан 229  
 1,1,2-Трихлоретан см.СОЖ  
 "Эмбол"  
 Углерод четыреххлористый 298  
 Удобрения сульфо-аммиачное и  
 аммиачно-карбамидное 233  
 п-Фенилен-бис-5(6)-аминобенз-  
 имидазола (М-8) 238  
 п-Фенилизоцианат 243  
 Фенол 248  
 Фентален-14 207  
 Фитон 253  
 Фталацианин меди 258  
 Фталофос 262  
 Фтористоводородной кислоты  
 соли 269 ;фтористый водород 322  
 Хлорметилафталмид 262  
 п-Хлорфенол 276  
 Цефалоспориновые антибиотики  
 (цефалексин, цефалотин) 283  
 Цианистый водород 288  
 о-Цимол 113  
 Этанол см.СОЖ "Карбамол CI"  
 2-Этилгексанааль 304  
 2-Этил-2-гексенааль 304  
 2-Этилгексидакрилат 312  
 Этиленгликоль 317

## Приложение 4.

**Вещества, определяемые по ранее утвержденным  
и опубликованным Методическим Указаниям**

Наименование вещества	Опубликованные Методические Указания
1	2
<b>Обожженная керамика</b>	<b>МУ на гравиметрическое</b> определение пыли в воз- духе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М., 1981, с.235 /переизданный сборник МУ вып. I-5/.
Абесолоцемент неокрашенный и цветной при содержании в них двуокиси марган- ца не более 5%, окиси хрома не более 7%, окиси железа не более 10%.	
Сополимер винилиденхлорида и акрило- нитрила /СВН-80А/, ТУ 6-01-2-439-76.	
Сополимер винилиденхлорида, акрило- нитрила, метилметакрилата /ВНМ-16/, ТУ 6-01-2-483-77.	- " -
Полимер метилметакрилата М-90.	- " -
Тетраборид кремния.	- " -
Полиалканимид АН-III /1,2-додекамети- ленпиррометилен/.	- " -
Коллоидный раствор кремниевой кисло- ты и его смесь с плавленым кварцем /по сухому остатку/.	- " -
Смесь циркона с коллоидным раствором кремниевой кислоты /по сухому остат- ку/.	- " -
Цеолиты /природные и искусственные/.	- " -
Спек боксита и нефелина.	- " -
Спек низкремнистых бокситов.	- " -
Стеклокристаллический цемент.	<b>МУ на фотометрическое</b> определение свинца в воздухе, вып. 15. М., 1979, с.112.
Свинцово-оловянные припой /сурьмя- нистые и бессурьмянистые/ /по свинцу/.	

I	!	2
Свинцово-кадмиевый припой. Стеклоэмаль.	МУ на фотометрическое определение свинца в воздухе, вып. I5. М., I979, с. II2.	МУ на гравиметрическое определение пыли в воз- духе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М., I98I, с.235 /перезданный оборник МУ № I-5/.
Сополимер бутилметакрилата и метакри- ловой кислоты /БМК-5/, ТУ 6-01-26-75 Сополимер винилхлорида и винилацетата /А-15-Л/, ТУ 6-01-77-93-73.		
Сополимер винилхлорида, винилацетата и малеиновой кислоты /А-15 Кр/, ТУ 24-79-1-71.	- " -	
Сополимер метакриловой кислоты и ме- тилметакрилата /М-14 ВВ/, ТУ 6-01-10-70-76.		

Л-56590 от 24.06.86г. в л. 24,5 Зак. № 542 Тир. 1250  
Типография Министерства здравоохранения СССР