

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.Некорошева,
Р.Н.Македонская, Г.А.Дьякова,
В.Г.Овечкин

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

| | |
|--|----|
| 1. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации алюминия оксида в воздухе | 9 |
| 2. Методические указания по измерению концентраций изомеров аминофенилуксусной 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 нонметрическому измерению концентраций борной кислоты и борного ангидрида в воздухе . | 40 |
| 7. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации γ -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 дибутилдипиридата в воздухе | 61 |
| II. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диметилвинилкарбинола (3-метил-1-бутен- | |

| | |
|--|-----|
| -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 замазливателей "СИНТОКС-12" и "СИНТОКС-20М" в воздухе | 88 |
| 17. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации замазливателя "ТЕПРЭМ-6" в воздухе | 93 |
| 18. Методические указания по хроматографическому измерению концентрации ленацила в воздухе | 97 |
| 19. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации лимнифора 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-ментадена и 0-цимола в воздухе | 113 |
| 22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилацетилен-алазновой 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 ПНК-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-

| | |
|--|-----|
| нию концентраций удобрений сульфо-аммиачного и аммиачно-карбамидного в воздухе | 233 |
| 44. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций п-фенилен-бис-5(6)-аминобензимидазоляла (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 хлорметифталимида 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 .31' | |
| 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 " апреля 1985 г.

№ 3995-85

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ
ЦИАНИСТОГО ВОДОРОДА И АКРИЛОНИТРИЛА В
ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

НСМ

М.м. 27,01

Цианистый водород (синильная кислота) - бесцветная жидкость с запахом горького миндаля, Т кип. 26 °С, плотность 0,687 г/см³ при 20 °С. Растворяется в воде, этаноле, эфире.



М.м. 53,06

Акрилонитрил (нитрил акриловой кислоты) - бесцветная, подвижная жидкость, Т кип. 77 °С, плотность - 0,806 г/см³ при 20 °С. Растворим в воде, спирте, этиловым эфире.

Цианистый водород и нитрил акриловой кислоты находятся в воздухе в виде паров.

I. Характеристика метода

Метод основан на избирательном определении цианистого водорода по реакции с пиридин-барбитуровым реактивом и суммарном определении цианистого водорода и акрилонитрила с пиридин-бензидиновым реактивом.

Отбор проб проводится с концентрированным в 0,1 М раствор

гидроксида натрия и дистиллированную воду.

Предел измерения цианистого водорода с пиридин-барбитуровым реактивом - 0,1 мкг в анализируемом объеме раствора.

Предел измерения акрилонитрила с пиридин-бензидиновым реактивом - 1 мкг в анализируемом объеме раствора.

Предел измерения в воздухе цианистого водорода - 0,02 мг/м³, акрилонитрила - 0,27 мг/м³ (при отборе 9,0 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе цианистого водорода от 0,02 до 2,7 мг/м³, акрилонитрила от 0,27 до 11,1 мг/м³.

Определению не мешают аммиак, метанол, стирол, толуол, метилметакрилат, этилбензол, бензальдегид; мешает определение формальдегид.

Граница суммарной погрешности измерения не превышает $\pm 5\%$.

Предельно допустимая концентрация цианистого водорода в воздухе 0,3 мг/м³, акрилонитрила - 0,5 мг/м³.

2. Реактивы, растворы и материалы

Натрия гидроксид, ГОСТ 4328-77, 0,1 М раствор.

Аммония роданид, СТ СЭВ 222-75, хч.

Кислота барбитуровая, ТУ 6-09-512-75.

Хлорамин Т, ТУ 6-09-11-576-75, ч, 1%-ный раствор, свежеприготовленный.

Пиридин, ГОСТ 13647-78, чда, перегнанный.

Кислота соляная, ГОСТ 3118-11, хч, 0,9%-ный раствор.

Кислота серная, ГОСТ 4204-77, чда, уд.веса 1,82-1,84 и 1 М раствор.

Аммоний уксуснокислый, ГОСТ 3117-78, хч, 40%-ный раствор.

Гидразин сернокислый, ГОСТ 5841-74, чда, 10%-ный раствор.

Кислота уксусная, ГОСТ 61-75, хч, ледяная, 50%-ный раствор.

Раствор брома: 0,5 мл брома растворяют в 50 мл 50%-ной уксусной кислоты.

Бензидин солянокислый, дигидрохлорид, ЦУ 6-09-4222-76, ч.д.а., 5%-ный раствор в 0,9%-ной соляной кислоте.

Раствор пиридина готовят следующим образом: к 30 мл пиридина прибавляют 20 мл воды и 5 мл концентрированной соляной кислоты.

Составной пиридин-бензидиновый реактив: к 50 мл раствора пиридина, приготовленного, как указано выше, приливают 10 мл 5%-ного раствора солянокислого бензидина в 0,9%-ной соляной кислоте. Составной пиридин-барбитуровый реактив: в мерную колбу вместимостью 50 мл вносят 1,5 г барбитуровой кислоты и 10-15 мл воды, добавляют 7,5 мл пиридина, 1,5 мл концентрированной соляной кислоты, доводят до метки водой и энергично встряхивают до получения прозрачного раствора.

Основной стандартный раствор акрилонитрила. Во взвешенную мерную колбу вместимостью 25 мл, содержащую 10 мл дистиллированной воды, вносят 1-2 капли акрилонитрила, колбу повторно взвешивают, доводят объем до метки водой и рассчитывают содержание акрилонитрила в 1 мл полученного раствора. Раствор устойчив 12 дней.

Стандартный раствор с концентрацией акрилонитрила 10 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением основного стандартного раствора дистиллированной водой. Раствор устойчив 3 дня.

Основные стандартные растворы роданида аммония (для определения цианистого водорода) готовят растворением 0,1 М фиксанала роданида аммония в воде и в растворе гидроксида натрия. 1 мл 0,1 М раствора роданида аммония соответствует 5,81 мг роданид-

ионов или 3,7 мг цианистого водорода.

Стандартный раствор роданида аммония № I с концентрацией, соответствующей концентрации цианистого водорода 100 мкг/мл, готовят разбавлением 3,7 мл основного стандартного раствора роданида аммония дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 100 мл для - при отсутствии фиксанта - растворением навески 0,0282 г роданида аммония в 100 мл воды.

Стандартный раствор № 2, соответствующий концентрации цианистого водорода 1 мкг/мл, готовят разбавлением стандартного раствора роданида аммония № I водой.

Стандартные растворы № 3 и № 4 в растворе едкого натра с концентрацией цианистого водорода 100 и 1 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № I раствором 0,1 М гидроокиси натрия.

3. Приборы и посуда

Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр.

Аспирационное устройство.

Поглотительные сосуды Рыхтера.

Мерные колбы, ГОСТ 1770-74, вместимостью 50, 100 и 1000 мл.

Пипетки, ГОСТ 20992-74, вместимостью 1, 2, 3 и 10 мл.

Колориметрические пробирки с прилифованными пробками размером 150 x 15 мм.

4. Проведение измерения

Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 0,3 м/мин аспирируют через два последовательно соединенных поглотительных сосуда, содержащих 6 мл дистиллированной воды в первом и 6 мл 0,1 М раствора гидроокиси натрия во втором сосуде.

Для определения 0,5 ПДК необходимо отобрать 9 л воздуха.

Пробы анализируют в день отбора.

Условия анализа

Анализ проб состоит из операций определения цианистого водорода с пиридин-барбитуровым реактивом в водном и щелочном растворе и определения суммарного содержания цианистого водорода и акрилонитрила с пиридин-бензидиновым реактивом в водном растворе (первый поглотитель). Указанные операции проводят следующим образом.

Из первого поглотителя с водой переносят в колориметрическую пробирку аликвотную часть пробы (0,2 - 3 мл), доводят объем пробы водой до 3,75 мл и прибавляют 0,2 мл раствора хлорамина. Содержимое пробирки перемешивают, добавляют через 1 минуту 1,0 мл пиридин-барбитурового реактива и через 20 минут измеряют оптическую плотность раствора при длине волны 584 нм в кювете с толщиной слоя 1 см по сравнению с контрольным раствором, который готовят одновременно и аналогично пробе.

Содержание цианистого водорода в анализируемом объеме водной пробы находят по градуировочному графику, для построения которого готовят шкалу стандартов согласно таблице 36.

Для определения содержания цианистого водорода в поглотительном приборе, содержащем 0,1 М раствор гидроксида натрия, аликвотную часть пробы (0,5-3 мл) переносят в колориметрическую пробирку, доводят объем пробы до 3,0 мл 0,1 М раствором гидроксида натрия, затем последовательно вводят 0,3 мл 1 М раствора серной кислоты, 0,45 мл воды, 0,2 мл хлорамина, 1 мл пиридин-барбитурового реактива. Содержимое пробирки после введения каждого реактива тщательно перемешивают. Через 20 минут измеряют

оптическую плотность раствора при длине волны 584 нм в кювете с толщиной слоя 1 см по сравнению с контролем, который готовят одновременно и аналогично пробе.

Содержание цианистого водорода в анализируемом объеме ценочной пробы находят по градуировочному графику, для построения которого готовят шкалу стандартов согласно таблице 37.

Суммарное содержание цианистого водорода и акрилонитрила устанавливают в водном растворе перманганатного поглотителя. С этой целью в колориметрическую пробирку переносят аликвотную часть пробы (0,5–2 мл) и проводят реакцию с пиридин-бензидиновым реактивом, последовательно добавляя воду до 2 мл, 0,4 мл брома и 0,2 мл 40%-ного раствора уксуснокислого аммония. Через 15 минут восстанавливают избыток брома, прибавляя по каплям 1%-ный раствор сернистого гидразина до обесцвечивания пробы и еще 2–3 капли избытка. Затем вводят 1,5 мл воды и 4 мл свежеприготовленного пиридин-бензидинового реактива. Через 20 минут измеряют оптическую плотность раствора при длине волны 535 нм в кювете с толщиной слоя 20 мм по отношению к контрольному раствору, который готовят одновременно и аналогично пробе.

Содержание акрилонитрила и цианистого водорода в пробе определяют по градуировочным графикам, для построения которых согласно таблицам 38 и 39 готовят шкалы стандартов. Измеряют оптическую плотность растворов пяти шкал стандартов для каждого вещества. По средним данным строят графики зависимости оптической плотности растворов от содержания цианистого водорода и акрилонитрила (мкг).

Таблица 36
Шкала стандартов для измерения цианистого водорода с
пиридин-барбитуровым реактивом в воде

| Номер стандарта | Стандартный раствор № 2, мг | Вода, мг | Содержание цианистого водорода, мкг |
|-----------------|-----------------------------|----------|-------------------------------------|
| 1 | 0,0 | 3,75 | 0 |
| 2 | 0,1 | 3,65 | 0,1 |
| 3 | 0,2 | 3,55 | 0,2 |
| 4 | 0,4 | 3,35 | 0,4 |
| 5 | 0,6 | 3,15 | 0,6 |
| 6 | 0,8 | 2,95 | 0,8 |
| 7 | 1,0 | 2,75 | 1,0 |

Таблица 37

Шкала стандартов для измерения цианистого водорода
с пиридин-барбитуровым реактивом в растворе 0,1 М
гидроксида натрия

| Номер стандарта | Стандартный раствор № 4, мг | 0,1 М раствор гидроксида натрия, мг | Содержание цианистого водорода, мкг |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 0,0 | 3,0 | 0 |
| 2 | 0,1 | 2,9 | 0,1 |
| 3 | 0,2 | 2,8 | 0,2 |
| 4 | 0,4 | 2,6 | 0,4 |
| 5 | 0,6 | 2,4 | 0,6 |
| 6 | 0,8 | 2,2 | 0,8 |
| 7 | 1,0 | 2,0 | 1,0 |

Таблица 38

Шкала стандартов для измерения акрилонитрила
с пиридин-бензидиновым реактивом

| Номер стандарта | Стандартный раствор содержащий 10 мкг/мл акрилонитрила, мл | Вода, мл | Содержание акрилонитрила, мкг |
|-----------------|--|----------|-------------------------------|
| 1 | 0,0 | 2,0 | 0 |
| 2 | 0,1 | 1,9 | 1 |
| 3 | 0,2 | 1,8 | 2 |
| 4 | 0,4 | 1,6 | 4 |
| 5 | 0,6 | 1,4 | 6 |
| 6 | 0,8 | 1,2 | 8 |
| 7 | 1,0 | 1,0 | 10 |

Таблица 39

Шкала стандартов для измерения цианистого
водорода с пиридин-бензидиновым реактивом

| Номер стандарта | Стандартный раствор № 2, мл | Вода, мл | Содержание цианистого водорода, мкг |
|-----------------|-----------------------------|----------|-------------------------------------|
| 1 | 0 | 2,0 | 0,0 |
| 2 | 0,1 | 1,9 | 0,1 |
| 3 | 0,2 | 1,8 | 0,2 |
| 4 | 0,4 | 1,6 | 0,4 |
| 5 | 0,6 | 1,4 | 0,6 |
| 6 | 0,8 | 1,2 | 0,8 |
| 7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |

По градуировочному графику (табл. 38) определяют содержание a_1 цианистого водорода в анализируемом объеме водной пробы.

По градуировочному графику (табл.37) определяют содержание a_2 цианистого водорода в анализируемом объеме пробы из второго поглотителя с гидроксидом натрия. Рассчитывают содержание цианистого водорода в обоих поглотительных растворах и его концентрацию в воздухе (С) по формуле:

$$C = \left[\frac{a_1 \cdot Y}{Y_1} + \frac{a_2 \cdot Y}{Y_2} \right] : Y_{20}, \text{ мг/м}^3. \quad (\text{I})$$

Содержание акрилонитрила в анализируемом объеме раствора из второго поглотителя (гидроксидом натрия) рассчитывают графически. С этой целью по найденной величине a_1 вычисляют содержание цианистого водорода (А) в аликвотной части пробы (Y_3 , мл), исследованной по реакции с пиридин-бензидиновым реактивом:

$$A = \frac{a_1 \cdot Y_3}{Y_1} \text{ мкг}. \quad (\text{II})$$

По градуировочному графику, построенному в условиях определения цианистого водорода по реакции с пиридин-бензидиновым реактивом (табл.39), устанавливают соответствующую величине А оптическую плотность D_1 .

Вычитая найденное значение оптической плотности D_1 из суммарной оптической плотности D , получают оптическую плотность D_2 , соответствующую содержанию акрилонитрила в объеме Y_3 , которое находят по градуировочному графику (табл.38).

Концентрацию акрилонитрила в воздухе (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a_3 \cdot Y}{Y_3 \cdot Y_{20}} \text{ мг/м}^3. \quad (\text{III})$$

Обозначение величин в формулах I, II и III:

- a_1 - количество HCN в анализируемом объеме водной пробы, мкг;
- a_2 - количество HCN в анализируемом объеме пробы, отобранной в раствор гидроксида натрия, мкг;
- a_3 - количество акрилонитрида в анализируемом объеме водной пробы, мкг;
- U - общий объем растворов пробы, мл;
- U_1, U_2, U_3 - объемы растворов пробы, взятые для анализа, мл;
- U_{20} - объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к температуре 20°C и давлению 760 мм рт.ст. (приложение I), л.

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° - 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,
предоставляющих методические указания по измерению
концентраций вредных веществ в воздухе**

| №/п | Методические указания | Учреждение, представившее методические указания |
|-----|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Фотометрическое определение алюминия оксида | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Ленинград |
| 2. | Потенциометрическое определение аминофенилуксусной кислоты | ВНИИ прикладной биохимии, г. Рига |
| 3. | Фотометрическое определение арсенопириата | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Свердловск |
| 4. | Фотометрическое определение бария фосфорнокислого двузамещенного | ВНИИ фосфорных удобрений, г. Ставрополь |
| 5. | Определение бензотриазола газохроматографическое хроматографическое | Киевский филиал ГосНИИХЛОПРОЕКТ, г. Киев |
| 6. | Монометрическое определение борной кислоты и борного ангидрида | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Киев |
| 7. | Фотометрическое определение γ-бутиролактона | НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г. Ленинград |
| 8. | Фотометрическое определение глутарового альдегида | НИИ мономеров, г. Горький |
| 9. | Газохроматографическое определение диаллилфталата и диаллилдиэтилфталата | ВНИИ мономеров, г. Тула |
| 10. | Газохроматографическое определение дибутилдипиперидата | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва |
| 11. | Газохроматографическое определение диметилвинилдикарбинола | ВНИИ гербицидов и регуляторов роста растений, г. Уфа |
| | | ВНИИ МЕТЕХИМ, 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 аллена | 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-цимола | 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 спектроскопии | Медицинский институт, г.Ростов-на-Дону |
| 25. | Полярнографическое 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 | ВЦНИОТ ВЦСПС, 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 сульфидана | 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 I-тетрафторэтокси-2,4-динитробензола | -- |
| 39. | Хроматографическое определение тиазона | Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси |

| 1 | 2 | 3 |
|-----|--|---|
| 40. | Спектрофотометрическое определение тиацетиланилида | 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 сульф-аммиачного и аммиачно-карбамидного | Узбекский НИИ гигиены, санитарии и профзаболеваний, г.Ташкент |
| 44. | Фотометрическое определение п-фенилен-бис-5(6)-аминобензимидазолида | Медицинский институт, г.Ростов-на-Дону |
| 45. | Фотометрическое определение фенилдицианата | 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 фталофоса и хлорметилфтальмида | 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 фотометрическое | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва ВНИИГИНТОКС, г.Киев, НИИХИМОТОПРОЕК., 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, тетрахлорэтилена (перхлорэтилена) и тетрахлорэтана | ВНИИОТ ВЦСПС, г. Москва |
| 55. | Газохроматографическое определение 2-этил-2-гексоеналя, 2-этилгексаналя и бутилбутирата | ВНИИНХТЕХИМ, г. Ленинград |
| 56. | Газохроматографическое определение 2-этилгексилкрилмера | 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)-ксилол 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
 Диметилфенол 75
 Димеры аллена 80
 2,4-Динитроанилин 84
 Замаоливатели
 Синтокс-12 88
 Тепрем-6 93
 Иттрия окись 103
 Картоцид см.Фитон
 Ленация 97
 Лимнофор К-77 103
 Мезитилен 108
 О-1,4-Ментадиен 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-нафта 177
 СОЖ, определение приоритетных
 компонентов при использовании
 СОЖ "Карбамол СИ, ЗI" 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
 Тиацанилид 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-дио-5(6)-аминобензо-
 имидазола (М-8) 238
 п-Фенилизоцианат 243
 Фенол 248
 Фенталан-14 207
 Фитон 253
 Фталоцианин меди 258
 Фталофос 262
 Фтористоводородной кислоты
 соли 269 ;фтористый водород 322
 Хлорметилафталимид 262
 п-Хлорфенол 276
 Цефалоспориновые антибиотики
 (цефалексин, цефалотин) 283
 Цианотый водород 288
 о-Цимол 113
 Этанол см.СОЖ "Карбамол СИ"
 2-Этилгексанааль 304
 2-Этил-2-гексенааль 304
 2-Этилгексилакрилат 312
 Этиленгликоль 317

Приложение 4.

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

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

| I | ! | 2 |
|---|---|---|
| Свинцово-кадмиевый припой. Стеклоэмаль. | МУ на фотометрическое определение свинца в воздухе, вып. 15. М., 1979, с. 112. | |
| Сополимер бутилметакрилата и метакри- ловой кислоты /БМК-5/, ТУ 6-01-26-75 | МУ на гравиметрическое определение пыли в воз- духе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М., 1981, | |
| Сополимер винилхлорида и винилацетата /А-15-Л/, ТУ 6-01-77-93-73. | с. 235 /перезданный оборник МУ № 1-5/. | |
| 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. и Л-24,5 Зак. №542 Тир 1250
Типография Министерства здравоохранения СССР