МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск 23

Москва 1988

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск 23

Москва 1988

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны предназначены для санитарно-эпидемиологических станций и санитарных лабораторий промышленных предприятий при осуществлении контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также научно-исследовательских институтов Министерства здравоохранения СССР и других заинтересованных министерств и ведомств.

Методические указания разрабатываются и утверждаются с целью обеспечения контроля соответствия физических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны их предельно допустимым концентрациям (ПДК) - санитарно-гигиеническим нормативам, утверждаемым Министерством здравоохранения СССР, оценки эффективности внедренных санитарно-гигиенических мероприятий, установления необходимости использования средств индивидуальной защиты органов дыхания, оценки влияния вредных веществ на состояние здоровья работающих и др.

Включенные в данный выпуск методические указания подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и ГОСТ 12.1.016-79 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ" и одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии". Методические указания являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Ответственные за выпуск: А.Л.Перцовский, Н.С.Иргер,
Д.А.Присмотров, М.Д.Набиев,
Г.А.Дьякова, В.Г.Овечкин

(Методические указания разрешается размножать в необходимом количестве экземпляров)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР
А.И.Заиченко
12 " 12 1988 г.
№4775-88

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЦИАНИСТОГО ВОДОРОДА И НИТРИЛА АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

НСН М.м. 27,03

Цианистый водород (синильная кислота) - бесцветная жидкость с запахом горького миндаля. Ткип. 25,7 °С, Тпл.-13,3 °С. Хорошо растворим в воде, этаноле, эфире.

В воздухе находится в виде паров.

Цианистый водород относится к сильнодействующим ядовитым веществам. Вызывает нарушение тканевого дыхания, а при остром отравлении паралич сердца и смерть. Оказывает раздражающее действие на кожу и глаза. При хроническом действии приводит к нарушению основного и водного обмена, поражению центральной нервной системы.

ПДК цианистого водорода в воздухе 0,3 мг/м^3.

CH_2 = CHCN М.м. 53,06

Нитрил акриловой кислоты (НАК) - бесцветная жидкость со

специфическим запахом, напоминающим пиридин, $T_{кип.}$ 77,3°С, $T_{пл.}$ - 84,5°С. Растворим в воде (7,3%), эфире, этаноле.

В воздухе находится в виде паров.

НАК относится к сильнодействующим ядовитым веществам. Воздействие на живой организм сходно с действием синильной кислоты. Вызывает расстройство деятельности желудочно-кишечного и дыхательного трактов, центральной нервной системы. При попадании на кожу вызывает раздражение с возможным развитием токсического и аллергического дерматита.

ПДК нитрила акриловой кислоты в воздухе 0,5 мг/м^3.

Характеристика метода

Метод основан на превращении НСН и НАК (после его окисления до цианида) в бромциан (BrCN) с дальнейшим измерением последнего газохроматографически на приборе с детектором по электронному захвату.

Для измерения НСН в отсутствии НАК для концентрирования воздушной пробы используют водный раствор гидроокиси натрия.

Для измерения НАК в отсутствии НСН для концентрирования воздушной пробы используют щелочной раствор перманганата калия.

Раздельное измерение НСН и НАК при их совместном присутствии в воздухе осуществляется за счет того, что отбор проб проводится с концентрированием последовательно на раствор углекислого калия и щелочной раствор перманганата калия. При отборе проб воздуха цианистый водород поглощается раствором углекислого калия, а НАК "проскакивает" этот раствор и поглощается щелочным раствором перманганата калия, окисляясь до малотоксичного цианида.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме для НСН - 0,15 нг, НАК - 0,3 нг.

Нижний предел измерения в воздухе для НСН – 0,025 мг/м^3, НАК – 0,05 мг/м^3 (при отборе 10 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций НСН в воздухе от 0,025 до 2,5 мг/м^3, НАК – от 0,05 до 5 мг/м^3.

Измерению не мешают ацетонитрил, аммиак, предельные и непредельные углеводороды, ароматические углеводороды (бензол, толуол, ксилолы), фенол, окислы азота и серы.

Суммарная погрешность измерения для НСН и НАК не превышает ± 15%.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, около 20 минут.

Приборы, аппаратура, посуда

Хроматограф с детектором по электронному захвату.

Колонка стеклянная длиной 2 м и внутренним диаметром 4 мм.

Аспирационное устройство.

Поглотительные сосуды Рыхтера.

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-75, вместимостью 10 мкл.

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

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1 – 10 мл.

Пробирки вместимостью 5 и 10 мл с полиэтиленовыми пробками.

Трубки соединительные силиконовые для переливания крови диаметром 5-6 мм.

Реактивы, растворы и материалы

Аммоний роданистый, СТ СЭВ 222-75, хч.

Нитрил акриловой кислоты, МРТУ 6-09-2487-65, ч.

Калий углекислый, ГОСТ 4221-76, хч; 40%-ный раствор.

Натрия гидроокись, ГОСТ 4328-77, чда; 0,05 н раствор.

Калий марганцевокислый, ГОСТ 20490-75, хч; 0,1 н раствор.

Раствор $KMnO_4$ щелочной (1,75 мл 0,1 н NaOH доводят до 100 мл 0,05 н NaOH).

Калий бромистый, ГОСТ 4160-74, хч.

Калий бромноватокислый, ГОСТ 4457-74, хч.

Раствор бромид-бромата 0,1 н (2,78 г $KBrO_3$, 15 г KBr в 1 л дистиллированной воды).

Кислота серная, ГОСТ 4204-77, хч, разбавленная 1:1.

Натрий азотистокислый, ГОСТ 4197-74, хч; 1%-ный водный раствор.

Диэтиловый эфир, ГОСТ 6265-52, медицинский для наркоза.

Толуол, ГОСТ 5789-78, чда.

Натрий салициловокислый, ГОСТ 17628-72, 3%-ный раствор.

Гидразин-сульфат, ГОСТ 5841-74, чда, 2%-ный раствор.

Стандартный раствор НАК № 1. Во взвешенную мерную колбу вместимостью 25 мл, содержащую 10 мл дистиллированной воды, вносят 1-2 капли НАК. Колбу повторно взвешивают, доводят объем до метки водой и рассчитывают содержание НАК в 1 мл полученного раствора. Стандартный раствор устойчив при хранении в холодильнике в течение 2 недель.

Стандартный раствор № 2 с содержанием НАК 10 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 1 дистиллированной водой. Стандартный раствор устойчив при хранении в холодильнике в течение недели.

Стандартный раствор № 3 с содержанием НАК 2 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 2 дистиллированной водой. Стандартный раствор устойчив при хранении в холодильнике в течение 3 дней.

Стандартный раствор № 1 роданистого аммония (для измерения цианистого водорода) готовят растворением 0,1 н фиксанала роданистого аммония в 40%-ном растворе углекислого калия или

0,1 н растворе гидроокиси натрия. 1 мл 0,1 н раствора роданистого аммония соответствует 5,81 мг роданид ионов или 2,7 мг цианистого водорода. Стандартный раствор устойчив в течение месяца.

Стандартный раствор роданистого аммония № 2 с концентрацией соответствующей концентрации цианистого водорода 100 мкг/мл готовят разбавлением 3,7 мл стандартного раствора № 1 до 100 мл 40%-ным раствором углекислого калия или соответственно 0,1 н раствором гидроокиси натрия.

Стандартный раствор роданистого аммония № 3 с концентрацией соответствующей концентрации цианистого водорода 1 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 2 40%-ным раствором углекислого калия или соответственно 0,1 н раствором гидроокиси натрия. Стандартный раствор устойчив в течение недели.

Хроматон N-AW (фракция 0,16–0,20 мм) с 15% полиэтиленгликоля 1500 (ЧССР).

Азот газообразный, ГОСТ 9293-74, осч, в баллоне с редуктором.

Отбор проб воздуха

Для измерения в воздухе концентраций HCN в отсутствии НАК или в случае, если нет необходимости в измерении НАК, воздух с объемным расходом 0,5 л/мин аспирируют через поглотительный сосуд Рыхтера содержащий 5 мл 0,1 н раствора NaOH

Для измерения в воздухе HCN и НАК при совместном присутствии воздух с таким же расходом аспирируют через два последовательно соединенных с помощью силиконовой трубки поглотительных сосуда Рыхтера, содержащих соответственно по 5 мл 40%-ного раствора K_2CO_3 (в первом поглотителе) и щелочного раствора $KMnO_4$ (во втором поглотителе). Поглотительный сосуд

со щелочным раствором $KMnO_4$ охлаждают (вода со льдом). Для измерения в воздухе концентраций НАК в отсутствии HCN воздух с таким же расходом аспирируют через поглотительный сосуд Рыхтера, содержащий 5 мл щелочного раствора $KMnO_4$ при охлаждении (вода со льдом). Для измерения I/2 ПДК HCN следует отобрать I,7 л, НАК - 2 л воздуха. Отобранные пробы сразу же подвергаются дальнейшей обработке.

Подготовка к измерению

Хроматографическую колонку с помощью вакуума заполняют готовой насадкой хроматон N-AW с I5% ПЭГ I500 и кондиционируют при I00°С в течение I2 часов в токе газа-носителя.

Градуировочные растворы НАК от 0,I до 2 мкг/мл и роданистого аммония (в пересчете на HCN) от 0,05 до I,0 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора НАК № 3 дистиллированной водой и стандартного раствора роданистого аммония № 3 40%-ным водным раствором углекислого калия, или соответственно 0,I н раствором гидроокиси натрия. Растворы готовят в день анализа.

В I мл каждого градуировочного раствора для измерения в пробирке на 5 мл с полиэтиленовой пробкой добавляют по каплям 0,5 мл H_2SO_4 (I:I) (в случае 40%-ного раствора K_2CO_3 добавление кислоты проводят осторожно из-за вспенивания), затем 0,I мл бромид-броматной смеси. Пробирку встряхивают до равномерного окрашивания в желтоватый цвет и добавляют 0,I мл 2%-ного раствора гидразин-сульфата или 0,I мл 3%-ного раствора салицилово-кислого натрия до обесцвечивания жидкости. К раствору добавляют I мл смеси эфир-толуол (4:I), пробирку герметично закрывают полиэтиленовой пробкой и энергично встряхивают в течение 3 минут. Вводят 3 мкл каждого эфир-толуольного экстракта в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану. Строят градуировочный график выражающий зависимость высоты (мм)

пика от концентрации компонента (мкг/мл). Построение градуировочного графика необходимо проводить не менее чем по 6 точкам, проводя 5 параллельных измерений для каждой концентрации.

В I мл каждого градуировочного раствора для измерения НАК в пробирке на 5 мл с полиэтиленовой пробкой добавляют I мл щелочного раствора $KMnO_4$, 0,5 мл раствора H_2SO_4 (I:I) и по каплям (2–3 капли) I%-ный раствор $NaNO_2$ до обесцвечивания, после чего добавляют 0,I мл бромид-броматной смеси. Раствор встряхивают до равномерного окрашивания в желтоватый цвет. Затем добавляют 0,I мл 2%-ного раствора гидразин-сульфата или 0,I мл 5%-ного раствора салицилового кислого натрия до обесцвечивания жидкости. К раствору добавляют I мл смеси эфир–толуол (4:I), пробирку герметично закрывают полиэтиленовой пробкой и энергично встряхивают в течение 3 минут. Вводят 3 мкл каждого эфир-толуольного экстракта в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану и строят градуировочный график как в предыдущем случае.

После проведения экстракции пробы могут храниться в герметично закрытых пробирках в течение недели.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб:

Температура термостата колонки	60°С
Температура испарителя	I50°С
Температура детектора	I00°С
Скорость потока газа-носителя	I60 мл/мин
Скорость движения диаграммной ленты	600 мм/час
Время удерживания B_2Cl	3 мин 25 с

Проведение измерения

Для измерения HCN I мл поглотительного раствора (0,I н NaOH или 40% K_2CO_3) сливают из поглотителя в пробирку на 5 мл с полиэтиленовой пробкой и далее ведут обработку пробы как и

в случае приготовления градуировочных растворов для измерения НСИ . 3 мкл эфир-толуольного слоя вводят с помощью микрошприца в испаритель хроматографа через самоуплотняющуюся мембрану. Записывают хроматограмму и вычисляют высоту пика. По градуировочному графику находят концентрацию определяемого компонента.

Для измерения НАК I мл поглотительного раствора (щелочной раствор $KMnO_4$) сливают в пробирку на 5 мл с полиэтиленовой пробкой, добавляют I мл дистиллированной воды и далее ведут обработку пробы как и в случае приготовления градуировочных растворов для измерения НАК. 3 мкл эфир-толуольного слоя вводят с помощью микрошприца в испаритель хроматографа через самоуплотняющуюся мембрану. Записывают хроматограмму и вычисляют высоту пика. По градуировочному графику находят концентрацию определяемого компонента.

Расчет концентрации

Концентрацию НСИ и НАК в воздухе в мг/м^3 (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot b}{V}, \text{ где}$$

а – концентрация компонента, найденная по градуировочному графику, мкг/мл;

в – общий объем поглотительного раствора, мл;

v – объем воздуха, отобранный для анализа, приведенный к стандартным условиям, л (см.приложение I).

Приложение I

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

$$20 = \frac{V_t \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^0) \cdot 101{,}33}, \text{ где}$$

V_t – объем воздуха, отобранный для анализа, л;

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

t^0 – температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

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

Коэффициент К для приведения объема воздуха к стандартным условиям

°С	Давление Р, 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	1,0986	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	0,9905	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 учреждений,
представивших методические указания по измерению
концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

№ п/п	Методические указания	Учреждение, представившее методические указания
I	2	3
I.	Хроматографическое измерение м-аминофенола	Армянский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ереван
2.	Фотометрическое измерение п-аминофенола	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
3.	Фотометрическое измерение аммония роданистого	Донецкий медицинский институт
4.	Газохроматографическое измерение анабазина гидрохлорида	Белорусский НИ сангигинститут, г.Минск. Армянский НИИ гигиены труда и профзаболеваний. г.Ереван
5.	Фотометрическое измерение анилина	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний.
6.	Измерение соединений бария методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии	Харьковский НИИОХИМ.
7.	Фотометрическое измерение винилоксиэтилметакрилата	Ярославский НИИ МСК
8.	Фотометрическое измерение гексаметилдисилазана	Ленинградский НИИ гигиены и профпатологии
9.	Хроматографическое измерение гексахлорпараксилола и тетрахлортерефталоилдихлорида	ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г. Уфа.
IO.	Газохроматографическое измерение гексахлорфена (2,2-дигидроокси-3,3;5,5;6,6;-гексахлордифенилметана)	Институт биофизики, г.Москва

I	2	3
II.	Фотометрическое измерение диангидрида 1,1-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновой кислоты (ДАГК) и его производных - кубогенов.	Донецкий медицинский институт
I2.	Газохроматографическое измерение 2,5-дивинилпиридина	ГорСЭС, г.Москва
I3.	Фотометрическое измерение N , N -диметил- N'-(3-аминопропил)-пропандиамина-1,3(диметилдипропилентриамина) и N , N -диметил- N'-(3-диметиламинопропил--пропандиамина- 1,3 (тетраметилдипропилентриамина)	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
I4.	Газохроматографическое измерение N , N -диэтил-м-толуамида	ВНИИХИМПроект, г.Москва
I5.	Газохроматографическое измерение диэтилового эфира малеиновой кислоты	ВНИИ хим.средств защиты растений, г.Москва
I6.	Хроматографическое измерение енамина	ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа
I7.	Фотометрическое измерение карбамида (мочевины)	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
I8.	Фотометрическое измерение карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-I)	НИИ химии АН Уз.ССР, г.Ташкент
I9.	Фотометрическое измерение ингибитора КИИ-3	Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
20.	Измерение люминофора ЛР-I методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии	Ставропольский медицинский институт
2I.	Фотометрическое измерение меламина и цианурата меламина	Дзержинский филиал НИИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза

I	2	3
22.	Хроматографическое измерение о-метилдихлортиофосфата, о-этилдихлортиофосфата, о-этил-о-фенилхлортиофосфата и о-этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфата	Львовский медицинский институт
23.	Хроматографическое измерение димера метилцианкарбомата (о/N -метокси-цианкарбонимидализомочевины)	- " -
24.	Газохроматографическое измерение концентрации монохлорацетилхлорида	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
25.	Фотометрическое измерение оксида и диоксида азота	Донецкий НИИ гигиены труда и профзаболеваний
26.	Газохроматографическое измерение оксида этилена	Уфимский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
27.	Хроматографическое измерение N -оксиэтилбензотриазола и 5-метилбензотриазола	Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
28.	Газохроматографическое измерение 2-(2-оксиэтил)-5-винилпиридина	ГорСЭС г.Москвы
29.	Фотометрическое измерение ортофена	Купавинский филиал ВНИИХФИ
30.	Фотометрическое измерение пербората натрия	Уральский НИИХИМ г. Свердловск
31.	Фотометрическое измерение ратиндана	Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси
32.	Фотометрическое измерение стеариновой кислоты, стеаратов магния, бария и алюминия в воздухе рабочей зоны	Белорусский Госуниверситет, г.Минск
33.	Газохроматографическое измерение стирола	Белорусский НИ сангигиниститут, г.Минск
34.	Фотометрическое измерение танина	Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси

I	2	3
35.	Фотометрическое измерение тетрабромдифенилпропана	ВНИГИНТОКС, г.Киев
36.	Газохроматографическое измерение тетрафторэтилена	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
37.	Фотометрическое измерение толуилендиизоцианата	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
38.	Фотометрическое измерение трибутиламина	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
39.	Хроматографическое измерение трилана(4,5,6-трихлорбензоксазолинона-2)	Львовский медицинский институт
40.	Хроматографическое измерение о-фенилендиамина	- " -
41.	Газохроматографическое измерение фенола	Белорусский НИ санигинститут, г.Минск
42.	Фотометрическое измерение фосгена	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
43.	Газохроматографическое измерение хладонов II, I2, II3, II4	Тульский филиал ВНИИХИПроекта
44.	Газохроматографическое измерение хлорангидрида хризантемовой кислоты	Университет дружбы народов им.П.Лумумбы, г.Москва
45.	Газохроматографическое измерение п-хлорбензальдегида и α,α-дихлор-α-фтортолуола	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
46.	Газохроматографическое измерение 2-хлор- N -этоксиметил-2-метил-6-этилацетанилида(ацетала)	- " -
47.	Фотометрическое измерение IO-хлорфеноксарсина, бис(IO-дигидрофенарсазинил)оксида	Одесский филиал НИИ гигиены водного транспорта
48.	Газохроматографическое измерение хризантемовой кислоты и этилового эфира хризантемовой кислоты	Университет дружбы народов им.П.Лумумбы, г.Москва

I	2	3
49.	Газохроматографическое измерение цианистого водорода и нитрила акриловой кислоты	Белорусский НИ сангигиенститут, г.Минск
50.	Фотометрическое измерение циануровой кислоты	Дзержинский филиал ГИИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза
51.	Хроматографическое измерение циклогексилмочевины	ВНИТИ гербицидов иретуляторов роста растений, г.Уфа
52.	Газохроматографическое измерение циклододекана и циклододекатриена-1,5,9	ГорСЭС, г.Москва
53.	Газохроматографическое измерение этилкарбитола	Организация Минхимпром, г.Киев
54.	Газохроматографическое измерение N -этил- N$^{\beta}$ -цианэтиланилина(ЭЦЭА) и N -ацетоксиэтил- N$^{\beta}$ -цианэтиланилина (АОЭЦЭА)	Харьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний
55.	Газохроматографическое измерение бензилового спирта, бензилацетата и бензальдегида	I-ый Московский мединститут
56.	Полярографическое измерение нитрата и основного карбоната цинка	- " -

Приложение 4.

Вещества, определяемые по ранее утвержденным и опубликованным Методическим указаниям

Наименование вещества	Опубликованные Методические указания
I	2
Треххлористый мышьяк	МУ на фотометрическое измерение арсенопирита в воздухе, вып.2I.М.,I986,с.I9
Трисульфид мышьяка	-"-
Дибромдифторметан	МУ на фотометрическое измерение фторорганических соединений. М.,I98I,с.I87 (переизданный сборник МУ, вып. I-5.)
Асбестопородная пыль	МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М.,I98I,с.235 (переизданный сборник МУ, вып.I-5)
Сополимер АК-624	- " -
- " - лакрис 2I5 3С	- " -
- " - ВХ-ВД-40	- " -
- " - лакрис-95	- " -
- " - лакрис-20	- " -
Сополимер акриловой кислоты и бутилакрилата с диэтиламином	- " -
Полифениленоксид	- " -
Арилокс I00	- " -
Арилокс 200	- " -
Арилокс 300	- " -
Природные углеродные волокнистые материалы	- " -
Водорастворимый загуститель	- " -

Приложение 5.

Указатель определяемых веществ

м-Аминофенол 3
п-Аминофенол 7
Аммоний роданистый 12
Анабазина гидрохлорид 17
Анилин 22
Ацетал 246
N-Ацетоксиэтил-N$^{\beta}$-цианэтиланилин (АОЭЦЭА) 294
Бария соединения 30
Бис(10-дигидрофенарсазинил)-оксид 250
Винилоксиэтилметакрилат 36
Гексаметилдисилазан 41
Гексахлорпараксилол 47
Гексахлорфен 53
2,2-Дигидроокси-3,3,5,5,6,6-гексахлордифенилметан (см.гексахлорфен)
Диангидрид 1,1-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновая кислота (ДАГКК) 58
2,5-Дивинилпиридин 64
N,N-Диметил-N$^{\alpha}$-(3-аминопропил)-пропандиамин-1,3(диметилдипропилентриамин) 69
N,N-Диметил-N-(3-диметиламинопропил-пропандиамин-1,3 69
Диоксид азота 133
α,α-Дихлор-α-фтортолуол 240
N,N-Диэтил-м-толуамид 76
Диэтиловый эфир малеиновой кислоты 81
Енамин 86
Карбамид 91
Карбамидо-формальдегидное удобрение (КФУ) 96
КПИ-3(ингибитор) 103
Люминофор ЛР-1 108
Меламин 113
5-Метилбензотриазол 144
о-Метилдихлортиофосфат 118
Метилцианкарбамат 125
(О/N-метоксицианкарбонимидализомочевина)
Монохлорацетилхлорид 129
Мочевина(см.карбамид)
Нитрил акриловой кислоты 264
Оксид азота 133
Оксид этилена 139
N-Оксиэтилбензотриазол 144
2-(2$^{\alpha}$-оксиэтил)-5-винилпиридин 154
Ортофен 156
Перборат натрия 161

Ратиндан I66
Сложное полимерное удобрение (СПУ-I) 96
Стеарат алюминия I70
Стеарат бария I70
Стеарат магния I70
Стеариновая кислота I70
Стирол I79
Танин I84
Тетрабромдифенилпропан I89
Тетраметилдипропилентриамин (см. N,N-диметил-N'-(3-диметиламинопропил)-пропандиамин-I,3)
Тетрафторэтилен I94
Тетрахлортерефталоилдихлорид 47
Толуилендиизоцианат I99
Трибутиламин 204
Трилан (4,5,6-трихлорбензоксазолинон-2) 209
о-Фенилендиамин 2I4
Фенол 2I9
Фосген 225
Хладоны II, I2, II3, II4 230
Хлорангидрид хризантемовой кислоты 236
п-Хлорбензальдегид 240
2-Хлор-N-этоксиметил-2-метил-6-этилацетанилид (см. ацетал)
I0-Хлорфеноксарсин 250
Хризантемовая кислота 257
Цианистый водород 264
Цианурат меламина II3
Циануровая кислота 272
Циклогексилмочевина 277
Циклододекан 282
Циклододекатриен-I,5,9 282
о-Этилдихлортиофосфат II8
о-Этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфат II8
о-Этил-о-фенилхлортиофосфат II8
Этилкарбитол 288
Этиловый эфир хризантемовой кислоты 257
N-этил-N$^{\beta}$-цианэтиланилин (ЭЦЭА) 294
Бензиловый спирт 299
Бензилацетат 299
Бензальдегид 299
Нитрат цинка 305
Основной карбонат цинка 305

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации м-аминофенола в воздухе рабочей зоны..... 3

2. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации п-аминофенола в воздухе рабочей зоны..... 7

3. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации аммония роданистого в воздухе рабочей зоны I2

4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации анабазина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны I7

5. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации анилина в воздухе рабочей зоны 22

6. Методические указания по измерению концентраций соединений бария в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии 30

7. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации винилоксиэтилметакрилата в воздухе рабочей зоны. 36

8. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации гексаметилдисилазана в воздухе рабочей зоны 4I

9. Методические указания по измерению концентраций гексахлорпараксилола и тетрахлортерефталоилдихлорида в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 47

I0. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации гексахлорфена (2,2-дигидроокси-3,3;5,5;6,6-гексахлордифенилметана) в воздухе рабочей зоны 53

II. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диангидрида I,I-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновой кислоты (ДАГК) и его производных - кубогенов в воздухе рабочей зоны 58

Стр.

I2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2,5-дивинилпиридина в воздухе рабочей зоны 64

I3. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации N,N-диметил-N'- (3-аминопропил)-пропандиамина--I,3(диметилдипропилентриамина) и N,N-диметил- N'-(3-диметиламинопропил-пропандиамина-I,3(тетраметилдипропилентриамина) в воздухе рабочей зоны 69

I4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации N,N-диэтил-м-толуамида в воздухе рабочей зоны 76

I5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диэтилового эфира малеиновой кислоты в воздухе рабочей зоны..... 8I

I6. Методические указания по измерению концентрации енамина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 86

I7. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации карбамида (мочевины) в воздухе рабочей зоны... 9I

I8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-I) в воздухе рабочей зоны 96

I9. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ингибитора КПИ-3 в воздухе рабочей зоны I03

20. Методические указания по измерению концентрации люминофора ЛР-I в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии..... I08

Стр.

21. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций меламина и цианурата меламина в воздухе рабочей зоны 113

22. Методические указания по измерению концентраций о-метилдихлортиофосфата, о-этилдихлортиофосфата, о-этил-о-фенилхлортиофосфата и о-этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфата в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 118

23. Методические указания по измерению концентрации димера метилцианкарбамата (о/N -метоксицианкарбонимидализомочевины) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 125

24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации монохлорцетилхлорида в воздухе рабочей зоны 129

25. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксида и диоксида азота в воздухе рабочей зоны.. 133

26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации оксида этилена в воздухе рабочей зоны.. 139

27. Методические указания по измерению концентраций N-оксиэтилбензотриазола и 5-метилбензотриазола в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 144

28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2-(2-оксиэтил)-5-винилпиридина в воздухе рабочей зоны 151

29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ортофена в воздухе рабочей зоны 156

30. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации пербората натрия в воздухе рабочей зоны 161

Стр.

31. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ратиндана в воздухе рабочей зоны 166

32. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций стеариновой кислоты, стеаратов магния, бария и алюминия в воздухе рабочей зоны 170

33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации стирола в воздухе рабочей зоны 179

34. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации танина в воздухе рабочей зоны 184

35. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации тетрабромдифенилпропана в воздухе рабочей зоны. 189

36. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации тетрафторэтилена в воздухе рабочей зоны. 194

37. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации толуилендиизоцианата в воздухе рабочей зоны 199

38. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации трибутиламина в воздухе рабочей зоны 204

39. Методические указания по измерению концентрации трилана (4,5,6-трихлорбензоксазолинона-2) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 209

40. Методические указания по измерению концентрации о-фенилендиамина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 214

41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации фенола в воздухе рабочей зоны 219

42. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации фосгена в воздухе рабочей зоны 225

Стр.

43. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хладонов II, I2, II3, II4 в воздухе рабочей зоны 230

44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации хлорангидрида хризантемовой кислоты в воздухе рабочей зоны 236

45. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций п-хлорбензальдегида и α,α-дихлор-α-фтортолуола в воздухе рабочей зоны 240

46. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-хлор-N-этоксиметил-2-метил-6-этилацетанилида (ацетала) в воздухе рабочей зоны 246

47. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций I0-хлорфеноксарсина, бис(I0-дигидрофенарсазинил)-оксида и бис(I0-феноксарсинил)оксида в воздухе рабочей зоны. 250

48. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хризантемовой кислоты и этилового эфира хризантемовой кислоты в воздухе рабочей зоны 257

49. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций цианистого водорода и нитрила акриловой кислоты в воздухе рабочей зоны 264

50. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций циануровой кислоты в воздухе рабочей зоны. 272

5I. Методические указания по измерению концентраций циклогексилмочевины в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 277

52. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклододекана и циклододекатриена-I,5,9 в воздухе рабочей зоны 282

Стр.

53. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации этилкарбитола в воздухе рабочей зоны ... 288

54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N-этил-N-β-цианэтиланилина (ЭЦЭА) и N-ацетоксиэтил-N-β-цианэтиланилина (АЦЭЦЭА) в воздухе рабочей зоны ... 294

55. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензилового спирта, бензилацетата и бензальдегида в воздухе рабочей зоны ... 29

56. Методические указания по полярографическому измерению концентраций нитрата и основного карбоната цинка в воздухе рабочей зоны ... 30

Приложение 1 ... 310

Приложение 2 ... 311

Приложение 3 ... 31

Приложение 4 ... 317

Приложение 5 ... 318

gost.e-ecolog.ru

Заказ 918. Форм.изд.60Х84/16. Тираж 280
Отпечатано в ПК НПО "Союзмедицинформ"