

**ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАНЭПИДНАДЗОРА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

(переработанные и дополненные технические условия, выпуск 11)

Москва, 1992

**ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМАНЭПИДНАДЗОРА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

(переработанные и дополненные технические условия, выпуск 11)

Москва, 1992

Аннотация

В сборник вошли переработанные и дополненные Технические Условия (выпуск 11), подготовленные 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”. Методики изложены в виде “Методических указаний по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны” и обеспечивают избирательное измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны в присутствии сопутствующих компонентов на уровне 0,5 ПДК. Погрешность измерений концентраций вредного вещества, состоящая из суммы неисключенных систематической и случайной погрешностей, не превышает $\pm 25\%$.

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 и других заинтересованных министерств и ведомств.

Методические указания разработаны с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны их предельно допустимым концентрациям (ПДК) — санитарно-гигиеническим нормативам, утвержденным МЗ СССР 10 сентября 1991 г. и являются обязательными при осуществлении санитарного контроля.

Методические Указания являются действующими в соответствии с постановлением Государственного комитета РСФСР Санэпиднадзора N 1 от 6.02.92 “О порядке действия на территории Российской Федерации нормативных актов бывшего Союза ССР в области санэпидблагополучия населения”.

С момента утверждения данных Методических указаний утвержденные ранее ТУ на методы определения вредных веществ в воздухе, выпуска 11, М., 1976 г. утратили свое действие.

Сборник подготовили: Тарасов В. В.
Ахунова Н. Ш.
Муравьева С. И.
Дьякова Г. А.
Максеева Л. Г.

Ответственные редакторы: Антонов Н. М.
Мартынова Н. М.
Подольский В. М.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного государственного
санитарного врача СССР
М.И.Наркевич
" 10 " сентября 1991 г.
N 5813—91

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ
АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОВ И ИЗОЦИАНАТОВ ПО СТАНДАРТНОМУ
ВЕЩЕСТВУ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

Таблица 4

Физические свойства, ПДК ароматических аминов и изоцианатов

Соединение, структурная формула	М.м.	Т. кип., °С	Растворимость	ПДК, мг/м ³	Агрегатное состояние
1	2	3	4	5	6
Анилин (аминобензол) <chem>C6H5NH2</chem>	93,14	184,4	этаноле, эфире и орг. растворителях	0,1	п
Анилин гидрхлорид <chem>C6H5NH2Cl</chem>	129,60	245,0	воде, этаноле	—	а
о-Толуидин (о-метиланилин) <chem>C6H4(CH3)NH2</chem>	107,16	200,2	этаноле, эфире и орг. растворителях	3,0	п
п-Толуидин (п-метиланилин) <chem>C6H4(CH3)NH2</chem>	107,16	200,3	этаноле, эфире и орг. растворителях	3,0	п
м-Нитроанилин (1-амино-3-нитробензол) <chem>O2NC6H3NH2</chem>	138,13	205,7	воде сл.р., этаноле, эфире	—	а
п-Нитроанилин (1-амино-4-нитробензол) <chem>O2NC6H4NH2</chem>	138,13	336 (разл.)	воде сл.р., этаноле, эфире	0,1	п
о-Аминофенол (о-аминофенил) <chem>NH2C6H4OH</chem>	109,14	возг.	воде, этаноле	1,0	п
3,4-Дихлоранилин <chem>Cl2C6H3NH2</chem>	162,02	272	воде т.р., этаноле, эфире	0,5	п
о-Амидин (о-метоксианилин) <chem>CH3OC6H4NH2</chem>	123,16	213,5	воде т.р., этаноле, эфире	1,0	п
2,4-Толуиленидиамин (2,5-диаминотолуол) <chem>C6H3(CH3)(NH2)2</chem>	122,17	230-292	воде, этаноле, эфире	2,0	п+а
1-Нафтиламин (α-нафтиламин) <chem>C10H7NH2</chem>	143,19	301-300—308	воде т.р., этаноле, эфире	—	п+а
2-Нафтиламин (β-нафтиламин) <chem>C10H7NH2</chem>	143,19	294-306,1	этаноле, эфире и орг. растворителях	К	п+а
Бензидин (п-диаминобензол) <chem>NH2C6H4C6H4NH2</chem>	184,23	401,7	этаноле, эфире, укс. кислоте	К	а
1,3-Толуилизоцианат (3-метоксиантолуол) <chem>C6H4NO</chem>	133,14	183,7	орг. растворителях	0,4	п

1	2	3	4	5	6
Толуилендиизоцианат (смесь изомеров) (диизоциантолуол) $\text{C}_7\text{H}_7(\text{NCO})_2$	174,00	120 при 10 мм рт.ст.	смешивается с хлорбензолом, эфиром, ацетоном	0,05	n
4,4-Дифенилметандиизоцианидифенилметан) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{CH}_2(\text{NCO})_2$	250,00		ароматич. углеводор., укс. кислоте, ацетоне	1,0	n+a

Краткая токсикологическая характеристика

Аминопроизводные углеводородов вызывают изменения со стороны крови. Нарушение функции оксигемоглобина связано с образованием метгемоглобина, сульфгемоглобина, телец Гейнца. При хронических интоксикациях характерна повышенная регенераторная способность кроветворных органов, приводящая к усиленному ретикулоцитозу. Возникающие гипоксия и гипоксемия вызывают нарушение функций всех органов, в первую очередь центральной нервной системы. Большая часть указанных соединений повреждает печень, почки.

Ароматические аминопроизводные вызывают дерматиты и проникают через кожу

Особенно следует отметить, что часть указанных соединений являются канцерогенными или предполагаются как канцерогены. К ним относятся толуидины, нитроанилины, α -нафтиламин, β -нафтиламин, бензидин.

Изоцианаты сильно раздражают дыхательные пути, вызывают сенсбилизацию организма и астмоподобные заболевания с дальнейшим хроническим поражением легких. Нарушают обменные процессы.

Характеристика метода

Метод основан на конденсации вещества с парадиметиламинобензальдегидом в уксуснокислой среде и последующем фотометрическом измерении оптической плотности окрашенного в желтый цвет продукта реакции с использованием анилина или гидрохлорида анилина в качестве унифицированного стандартного образца.

Отбор проб проводят с концентрированием в уксусную кислоту или на фильтр АФА.

Нижний предел измерения анилина, гидрохлорида анилина, 1-нафтиламина, 2-нафтиламина, 3,4-дихлоранилина, 2,4-толуиленамина, толуиленадиизоцианата — 0,5 мкг; о- и п-толуидина, м- и п-нитроанилина, о-аминофенола, бензидина, о-анизида, 1,3-толилизозицианата, 4,4-дифенилметандиизоцианата — 1,0 мкг в анализируемом объеме раствора.

Нижний предел измерения в воздухе анилина, гидрохлорида анилина, п-нитроанилина — 0,05 мг/м³; о- и п-толуидина — 1,5 мг/м³; 3,4-дихлоранилина — 0,25 мг/м³; о-аминофенола, 4,4-дифенилметандиизоцианата, о-анизида — 0,5 мг/м³; толуиленадиизоцианата — 0,025 мг/м³; 2,4-толуиленамина — 1,0 мг/м³; 1,3-толилизозицианата — 0,2 мг/м³.

Диапазон измеряемых концентраций анилина, гидрохлорида анилина, п-нитроанилина от 0,05 до 5,0 мг/м³; о- и п-толуидина от 1,5 до 20,0 мг/м³; 3,4-дихлоранилина от 0,25 до 5,0 мг/м³; о-аминофенола, о-анизида, 4,4-дифенилметандиизоцианата от 0,5 до 5,0 мг/м³; толуиленадиизоцианата от 0,025 до 5,0 мг/м³; 2,4-толуиленамина от 1,0 до 5,0 мг/м³; 1,3-толилизозицианата от 0,2 до 40,0 мг/м³.

Суммарная погрешность измерения не превышает $\pm 25\%$.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, составляет 30 мин.

Приборы, аппаратура, посуда

Фотоэлектроколориметр.

Аспирационное устройство.

Поглотительные приборы Рихтера.

Фильтродержатели.

Пробирки колориметрические высотой 120 мм, диаметром 15 мм.

Пипетки, ГОСТ 20292—74, вместимостью 1, 2, 5, 10 мл с ценой деления 0,01 и 0,1 мл.

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

Реактивы, растворы и материалы

Анилин, свежеперегнанный, х.ч., ГОСТ 5819—79.

Анилин гидрохлорид, высушенный, х.ч., ГОСТ 5243—79.

Кислота уксусная, х.ч., ГОСТ 51—75, ледяная, 40%-ная.

п-Диметиламинобензальдегид, х.ч., ТУ 6-09-3272—77, 2%-ный раствор. Готовят растворением 2 г п-диметиламинобензальдегида в 40 мл ледяной уксусной кислоты и разбавлением полученного раствора до 100 мл водой.

Основной стандартный раствор анилина или гидрохлорида анилина. Во взвешенную мерную колбу на 25 мл, содержащую 5—10 мл уксусной кислоты, вносят 2 к. анилина или гидрохлорида анилина, колбу взвешивают вторично. Раствор доводят до метки уксусной кислотой и перемешивают. Рассчитывают содержание вещества в 1 мл раствора. Раствор сохраняется в течение 10 дней. Стандартные растворы N 2 и 3 с концентрацией анилина 10 и 1 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением основного стандартного раствора уксусной кислотой. Растворы устойчивы в течение 3 дней.

Фильтры АФА-ВП-10.
Бумажные фильтры.

Отбор проб воздуха

В том случае, если в воздухе присутствуют пары и аэрозоль, пробу отбирают, аспирируя воздух через систему, состоящую из одноконусного фильтродержателя с бумажным фильтром или фильтром АФА и последовательно соединенный поглотительный прибор Рихтера, содержащий 2—4 мл уксусной кислоты. Скорость отбора 3—4 л/мин. Диаметр входного отверстия патрона 7—8 мм.

Пары исследуемых соединений улавливают, аспирируя исследуемый воздух через указанный выше прибор, а аэрозоль через фильтр, вложенный в фильтродержатель.

При определении 1/2 ПДК, для веществ ПДК которых менее 1 мг/м³, следует отобрать 20 л воздуха.
При определении 1/2 ПДК, для веществ ПДК которых менее 0,1 мг/м³, следует отобрать 40 л воздуха.

Подготовка к измерению

Для приготовления градуировочных растворов к 2 мл ледяной или концентрированной уксусной кислоты, содержащей 0,5—10,0 мкг анилина или его соли, приливают 2 мл раствора п-диметиламинобензальдегида, перемешивают и через 5 мин окрашенные в желтый цвет растворы фотометрируют при 430—450 нм в кювете с толщиной поглощающего слоя 1 см по сравнению с контрольным раствором, который готовят одновременно с градуировочными растворами (раствор N 1 по табл.).

Градуировочные растворы устойчивы в течение 2 ч, которые готовят согласно табл. 5.

Таблица 5

Шкала градуировочных растворов

Номер стандарта	Стандартный раствор N3, мл	Стандартный раствор N 2, мл	Уксусная кислота, мл	Содержание анилина или соли, мкг
1	—	—	2,0	0
2	0,5	—	1,5	0,5
3	1,0	—	1,0	1,0
4	2,0	—	—	2,0
5	—	0,5	1,5	5,0
6	—	1,0	1,0	10,0

Строят градуировочный график: на ось ординат наносят значения оптических плотностей градуировочных растворов, на ось абсцисс — соответствующие им величины содержания вещества в градуировочном растворе (в мкг).

Проверка градуировочного графика проводится в случае использования новой партии реактивов.

Проведения измерения

Фильтр с отобранной пробой помещают в колориметрическую пробирку, заливают уксусной кислотой (3 мл) и выдерживают при помешивании 15 мин. Не вынимая фильтра, отбирают на анализ 2 мл. Содержимое поглотительного прибора в количестве 2 мл переносят в колориметрическую пробирку. К 2 мл пробы приливают 2 мл раствора п-диметиламинобензальдегида и измеряют оптическую плотность аналогично градуировочным растворам.

При определении дифенилметандиизоцианата 2 мл раствора нагревают в кипящей водяной бане в течение 2 мин. По охлаждению анализ завершают как указано выше.

Содержание вещества вычисляют по градуировочному графику на анилине или гидрохлорид анилина с учетом коэффициента пересчета на исследуемое вещество (табл.)

Расчет концентрации

Концентрацию вещества "С" в воздухе (в мг/м³) вычисляют по формуле:

$$c = \frac{a \cdot v}{b \cdot V} \cdot K,$$

где а — количество вещества в анализируемом объеме пробы, найденное по градуировочному графику, мкг;

в — общий объем раствора пробы, мл;

б — объем пробы, взятый для анализа, мл;

V — объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к нормальным условиям, л.;

К — коэффициент пересчета с анилина и анилина гидрохлорида на исследуемое вещество (см. табл.).

При отборе проб на фильтр и в поглотительный прибор с уксусной кислотой, полученные при расчете концентрации вещества, суммируются.

Таблица 6

Коэффициенты пересчета с анилина и анилина гидрохлорида на исследуемое вещество

Соединение	Коэффициент пересчета К на исследуемое соединение	
	с анилина	с анилина гидрохлорида
Анилин	1,000	1,391
Анилина гидрохлорид	0,609	1,000
о-Толуидин	2,010	2,796
п-Толуидин	0,929	1,292
м-Нитроанилин	1,100	1,530
п-Нитроанилин	2,675	3,642
о-Аминофенол	1,422	1,978
3,4-Дихлоранилин	1,206	1,677
о-Аниидин	1,226	1,705
2,4-Толуиленидиамин	0,742	1,032
1-Нафтиламин	1,995	2,775
2-Нафтиламин	1,045	1,453
Бензидин	0,795	1,105
1,3-Толулизоцианат	2,020	2,809
Толуиленидиизоцианат (смесь изомеров)	1,276	1,777
4,4-Дифенилметандиизоцианат	1,170	1,627

Приложение 1

Приведение объема воздуха к стандартным условиям (20°C, 760 мм рт.ст.) производят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V_1 \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t) \cdot 760},$$

где V_1 — объем воздуха, отобранный для анализа, л;

P — барометрическое давление, мм рт. ст.;

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

Можно также пользоваться таблицей коэффициентов (см. приложение 2). Для приведения объема воздуха к стандартным условиям надо умножить V_1 на соответствующий коэффициент.

Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям:
температура +20°C и атмосферное давление 760 мм рт.ст.

°C	Атмосферное давление, мм рт.ст.						
	730	732	734	736	738	740	742
-30	1,1582	1,1614	1,1646	1,1677	1,1709	1,1741	1,1772
-28	1,1487	1,1519	1,1550	1,1581	1,1613	1,1644	1,1675
-26	1,1393	1,1425	1,1456	1,1487	1,1519	1,1550	1,1581
-24	1,1302	1,1334	1,1364	1,1391	1,1427	1,1454	1,1488
-22	1,1212	1,1243	1,1274	1,1304	1,1336	1,1366	1,1396
-20	1,1123	1,1155	1,1185	1,1215	1,1246	1,1276	1,1306
-18	1,1036	1,1067	1,1097	1,1127	1,1158	1,1188	1,1218
-16	1,0953	1,0981	1,1011	1,1041	1,1071	1,1101	1,1131
-14	1,0866	1,0897	1,0926	1,0955	1,0986	1,1015	1,1045
-12	1,0782	1,0813	1,0842	1,0871	1,0901	1,0931	1,0959
-10	1,0701	1,0731	1,0760	1,0789	1,0819	1,0848	1,0877
-8	1,0620	1,0650	1,0679	1,0708	1,0737	1,0766	1,0795
-6	1,0540	1,0570	1,0599	1,0627	1,0657	1,0685	1,0714
-4	1,0462	1,0491	1,0519	1,0548	1,0577	1,0605	1,0634
-2	1,0385	1,0414	1,0442	1,0470	1,0499	1,0528	1,0556
0	1,0309	1,0338	1,0366	1,0394	1,0423	1,0451	1,0477
+2	1,0234	1,0263	1,0291	1,0318	1,0347	1,0375	1,0402
+4	1,0160	1,0189	1,0216	1,0244	1,0272	1,0299	1,0327
+6	1,0087	1,0115	1,0143	1,0170	1,0198	1,0226	1,0253
+8	1,0015	1,0043	1,0070	1,0097	1,0126	1,0153	1,0179
+10	0,9944	0,9972	0,9999	1,0026	1,0054	1,0081	1,0108
+12	0,9875	0,9903	0,9929	0,9956	0,9984	1,0011	1,0037
+14	0,0806	0,9833	0,9860	0,9886	0,9914	0,9940	0,9967
+16	0,9737	0,9765	0,9791	0,9818	0,9845	0,9871	0,9898
+18	0,9671	0,9698	0,9725	0,9751	0,9778	0,9804	0,9830
+20	0,9605	0,9632	0,9658	0,9684	0,9711	0,9737	0,9763
+22	0,9539	0,9566	0,9592	0,9618	0,9645	0,9670	0,9696
+24	0,9475	0,9502	0,9527	0,9553	0,9579	0,9605	0,9631
+26	0,9412	0,9438	0,9464	0,9489	0,9516	0,9541	0,9566
+28	0,9349	0,9376	0,9401	0,9426	0,9453	0,9478	0,9503
+30	0,9288	0,9314	0,9339	0,9364	0,9391	0,9415	0,9440
+32	0,9227	0,9252	0,9277	0,9302	0,9328	0,9353	0,9378
+34	0,9167	0,9193	0,9218	0,9242	0,9268	0,9293	0,9318
+36	0,9107	0,9133	0,9158	0,9182	0,9208	0,9233	0,9257
+38	0,9049	0,9074	0,9099	0,9123	0,9149	0,9173	0,9198
+40	0,8991	0,9017	0,9041	0,9065	0,9090	0,9115	0,9139

°C	Атмосферное давление, мм рт.ст.						
	744	746	748	750	752	754	756
-30	1,1803	1,1836	1,1867	1,1899	1,1932	1,1963	1,1994
-28	1,1707	1,1739	1,1770	1,1801	1,1834	1,1865	1,1896
-26	1,1612	1,1644	1,1674	1,1705	1,1737	1,1768	1,1799
-24	1,1519	1,1550	1,1581	1,1612	1,1644	1,1674	1,1705
-22	1,1427	1,1458	1,1488	1,1519	1,1550	1,1581	1,1611
-20	1,1337	1,1368	1,1398	1,1428	1,1459	1,1489	1,1519
-18	1,1247	1,1278	1,1308	1,1338	1,1369	1,1399	1,1429
-16	1,1160	1,1191	1,1221	1,1250	1,1282	1,1311	1,1341
-14	1,1074	1,1105	1,1134	1,1164	1,1194	1,1224	1,1253
-12	1,0989	1,1019	1,1049	1,1078	1,1108	1,1137	1,1166
-10	1,0906	1,0936	1,0965	1,0994	1,1024	1,1053	1,1082
-8	1,0824	1,0853	1,0882	1,0911	1,0941	1,0969	1,0998
-6	1,0742	1,0772	1,0801	1,0829	1,0858	1,0887	1,0916
-4	1,0662	1,0691	1,0719	1,0748	1,0777	1,0806	1,0834
-2	1,0584	1,0613	1,0641	1,0669	1,0698	1,0726	1,0755
0	1,0506	1,0535	1,0563	1,0591	1,0621	1,0648	1,0676
+2	1,0430	1,0459	1,0487	1,0514	1,0543	1,0571	1,0598
+4	1,0355	1,0383	1,0411	1,0438	1,0467	1,0494	1,0522
+6	1,0280	1,0309	1,0336	1,0363	1,0392	1,0419	1,0446
+8	1,0207	1,0235	1,0262	1,0289	1,0317	1,0345	1,0372
+10	1,0134	1,0162	1,0189	1,0216	1,0244	1,0272	1,0298
+12	1,0064	1,0092	1,0118	1,0145	1,0173	1,0199	1,0226
+14	0,9993	1,0021	1,0048	1,0074	1,0102	1,0128	1,0155
+16	0,9924	0,9951	0,9978	1,0004	1,0032	1,0058	1,0084
+18	0,9856	0,9884	0,9909	0,9936	0,9968	0,9989	1,0010
+20	0,9789	0,9816	0,9842	0,9868	0,9895	0,9921	0,9947
+22	0,9723	0,9749	0,9775	0,9800	0,9827	0,9853	0,9879
+24	0,9657	0,9683	0,9709	0,9735	0,9762	0,9787	0,9813
+26	0,9592	0,9618	0,9644	0,9669	0,9696	0,9721	0,9747
+28	0,9528	0,9555	0,9580	0,9605	0,9632	0,9657	0,9682
+30	0,9466	0,9492	0,9517	0,9542	0,9568	0,9594	0,9618
+32	0,9403	0,9429	0,9479	0,9479	0,9505	0,9530	0,9555
+34	0,9342	0,9368	0,9393	0,9418	0,9444	0,9468	0,9493
+36	0,9282	0,9308	0,9332	0,9357	0,9382	0,9407	0,9432
+38	0,9222	0,9248	0,9272	0,9297	0,9322	0,9347	0,9371
+40	0,9163	0,9189	0,9213	0,9237	0,9263	0,9287	0,9311

°C	Атмосферное давление, мм рт. ст.						
	758	760	762	764	766	768	770
-30	1,2026	1,2058	1,2089	1,2122	1,2153	1,2185	1,2217
-28	1,1928	1,1959	1,1990	1,2022	1,2053	1,2084	1,2117
-26	1,1831	1,1862	1,1893	1,1925	1,1956	1,1986	1,2018
-24	1,1736	1,1767	1,1797	1,1829	1,1859	1,1891	1,1922
-22	1,1643	1,1673	1,1703	1,1735	1,1765	1,1795	1,1827
-20	1,1551	1,1581	1,1611	1,1643	1,1673	1,1703	1,1734
-18	1,1460	1,1490	1,1519	1,1551	1,1581	1,1615	1,1642
-16	1,1372	1,1401	1,1431	1,1462	1,1491	1,1521	1,1552
-14	1,1284	1,1313	1,1343	1,1373	1,1402	1,1432	1,1463
-12	1,1197	1,1226	1,1255	1,1285	1,1315	1,1344	1,1374
-10	1,1112	1,1141	1,1169	1,1200	1,1229	1,1258	1,1288
-8	1,1028	1,1057	1,1086	1,1115	1,1144	1,1173	1,1203
-6	1,0945	1,0974	1,1003	1,1032	1,1061	1,1089	1,1118
-4	1,0864	1,0892	1,0921	1,0949	1,0978	1,1006	1,1036
-2	1,0784	1,0812	1,0841	1,0869	1,0897	1,0925	1,0955
0	1,0705	1,0733	1,0761	1,0789	1,0817	1,0846	1,0875
+2	1,0627	1,0655	1,0683	1,0712	1,0739	1,0767	1,0795
+4	1,0551	1,0578	1,0605	1,0634	1,0662	1,0689	1,0717
+6	1,0475	1,0502	1,0529	1,0557	1,0585	1,0612	1,0641
+8	1,0399	1,0426	1,0454	1,0482	1,0509	1,0536	1,0565
+10	1,0326	1,0353	1,0379	1,0407	1,0435	1,0462	1,0489
+12	1,0254	1,0281	1,0307	1,0335	1,0362	1,0388	1,0416
+14	1,0183	1,0209	1,0235	1,0263	1,0289	1,0316	1,0344
+16	1,0112	1,0138	1,0164	1,0192	1,0218	1,0244	1,0272
+18	1,0043	1,0069	1,0095	1,0122	1,0148	1,0175	1,0202
+20	0,9974	1,0000	1,0026	1,0053	1,0079	1,0105	1,0132
+22	0,9906	0,9932	0,9957	0,9985	1,0011	1,0036	1,0063
+24	0,9839	0,9865	0,9891	0,9917	0,9943	0,9968	0,9995
+26	0,9773	0,9799	0,9824	0,9851	0,9876	0,9902	0,9928
+28	0,9708	0,9734	0,9759	0,9785	0,9811	0,9836	0,9863
+30	0,9645	0,9670	0,9695	0,9723	0,9746	0,9772	0,9797
+32	0,9581	0,9606	0,9631	0,9657	0,9682	0,9707	0,9733
+34	0,9519	0,9544	0,9569	0,9595	0,9619	0,9644	0,9669
+36	0,9457	0,9482	0,9507	0,9532	0,9557	0,9582	0,9607
+38	0,9397	0,9421	0,9445	0,9471	0,9495	0,9520	0,9545
+40	0,9337	0,9361	0,9385	0,9411	0,9435	0,9459	0,9485

Список учреждений, представивших методики в данный сборник

N п/п 1	Вещество 2	Наименование учреждения 3
1.	Абат	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
2.	Алипур	То же
3.	Амидофос	То же
4.	Высшие алифатические амины (гексадециламин, гептадециламин, октодециламин, наонадециламин, эйкозиламин) в воздухе	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
5.	Ароматические амины и изоцианаты	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний Донецкий НИИ гигиены труда и профзаболеваний
6.	Первичные и вторичные амины (пиперидин, гексаметиленмин, морфоллин, диаллилзамин, пирролидин, ди-изопропиламин, дипропиламин, моноизопропиламин, моноаллиламин)	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
7.	Анионные поверхностно-активные вещества	Тульский филиал ВНИИХИМПроект
8.	Ацетопропилацетат, бромацетопропилацетат и хлорацетопропилацетат	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
9.	Бензол и нитробензол	Горсанэпидстанция, г.Чернигов
10.	Бетанал	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
11.	Бромистый этил	Уфимский институт гигиены труда и профзаболеваний
12.	2-Винилпиридин и 2-метил-5-винилпиридин	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
13.	Метанитробензоат гексаметиленмин (ингибитор Г-2)	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
14.	Глифтор	Институт краевой патологии, г.Алма-Ата
15.	4,4-Диаминодифенилсульфон	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
16.	Диамин (4,4-диаминодидецилгексан-метан)	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
17.	Диангидрид пиромеллитовой кислоты (ДПК)	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
18.	Дибром	Горсанэпидстанция, г.Волгоград
19.	m-Диизопропилбензол	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
20.	Дикрезил	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
21.	N,N-Дифурфураль-p-фенилендиамин	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
22.	1,3-дихлорацетон и трихлорацетон	Горьковский институт гигиены труда и профзаболеваний
23.	Дихлоргидрин глицерин	То же
24.	Малорастворимая соль дициклогексиламина (ингибитор МСДА-11)	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
25.	n-Додецилмеркаптан и трет-додецилмеркаптан	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
26.	p-изопропиламинодифениламин	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
27.	Кофеин	То же
28.	Аэрозоль индустриальных масел	НИИпроектпромвентиляция
29.	Масляный и изомасляный альдегиды	Всесоюзный научно-исследовательский институт нефтехимических процессов (ВНИИНЕФТЕХИМ), г.Ленинград
30.	Метилвинилкетон	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
31.	Метилтиофен	Уфимский нефтехимический институт
32.	Моно-, ди- и трипропиламины	ВНИИНЕФТЕХИМ, г.Ленинград
33.	Монохлордиметилловый эфир (МХДМЭ)	Новосибирский санитарный институт
34.	Мукохлорная кислота	Уфимский институт гигиены труда и профзаболеваний
35.	β -Нафтол	То же
36.	4-Нитрометаксилол	Горсанэпидстанция, г.Чернигов
37.	Оксациллин	ВНИИ антибиотиков

1	2	3
38.	Окись пропилена	Ангарский НИИ гигиены труда
39.	Окись пропилена и пропиленгликоль	ВНИИ нефтехимических процессов, г. Ленинград
40.	1,1-бис (оксиметил) циклогексан-3	Киевский медицинский институт
41.	Окситетрациклин	ВНИИ антибиотиков
42.	Оксихлорид фосфора	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
43.	Папаверина хлоридрат	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
44.	Пропионовый альдегид	Уфимский нефтехимический институт
45.	Сероводород	Донецкий институт гигиены труда и профзаболеваний
46.	Солан	ВНИИГИНТОКС
47.	Терефталъ вая кислота	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
48.	1,2,5,6-тетрагидробензальдегид	Киевский медицинский институт
49.	Тетрагидробензиловый эфир циклогексенкарбоновой кислоты	То же
50.	1,1,2,3-тетрахлорпропен	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
51.	Тиогликолевая кислота	Горсанэпидстанция, г. Москва
52.	Трихлорэтилен, 1,4-диоксан и 1,2,4-триметилбензол (псевдокумол)	Уфимский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
53.	Пятихлористый фосфор	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
54.	Ронит, тиллам и эптам	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
55.	Флоримидин и полимиксин	То же
56.	Фталимид калия	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
57.	Хлоралкены: хлористый металл, тетрачлорпропен, 1,3-дихлоризобутилен, 3,3-дихлоризобутилен	Новосибирский санитарный институт
58.	Хлортетрациклин	ВНИИ антибиотиков
59.	Этиленимин	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
60.	Динил	Горсанэпидстанция, г. Чернигов
61.	Дитиокарбаматы	ВНИИГИНТОКС, Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
62.	Ронит	Киевский институт гигиены труда и профзаболеваний
63.	Триметиламин, триэтиламин, триаллиламин и трипропиламин	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ПЕРЕРАБОТАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ
(выпуск 11)**

Часть методик технических условий (вып. 11) не была включена в состав переработанного выпуска "Методических указаний" по нижеследующим причинам:

Тетрагидробензальдегид — Из двух методик определения вещества, опубликованных в ТУ, основанных на колориметрическом методе и методе ТСХ, в состав переработанного сборника включена только методика, основанная на фотометрическом способе измерения, как обеспечивающая количественную оценку результатов анализа.

Оксид пропилен — Трудосыкий и длительный фотометрический метод заменен на газохроматографический, разработанный Ангарским НИИ гигиены труда и профзаболеваний.

Гексахлорбутадиен — Чувствительность методики не обеспечивает измерение концентрации вещества на уровне изменившейся ПДК (0,005 мг/м³).

Гигромицин-Б — То же, ввиду ПДК — 0,001 мг/м³.

Которан — Методика не избирательна в присутствии других производных мочевины. Известна методика определения которана газохроматографическим методом ("Методические указания по определению вредных веществ в воздухе". — 1984. — С.65).

Содержание

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций абата в воздухе рабочей зоны	3
Методические указания по измерению концентраций аллпура методом хроматографии в тонком слое	5
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций амидофоса в воздухе рабочей зоны	7
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций высших алифатических аминов (гексадециламина, гептадециламина, октодециламина, нонадециламина, эйкозиламина) в воздухе рабочей зоны	10
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ароматических аминов и изоцианатов по стандартному веществу в воздухе рабочей зоны	13
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций первичных и вторичных аминов (пиперидин, гексаметиленмин, морфолин, диаллиламин, пирролидин, динизопропиламин, дипропиламин, моноизопрпиламин, моноаллиламин) в воздухе рабочей зоны	17
Методические указания по экстракционно-фотометрическому измерению концентраций анионных поверхностно-активных веществ в воздухе рабочей зоны	21
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ацетопропилацетата, бромацетопропилацетата и хлорацетопропилацетата в воздухе рабочей зоны	24
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бензола и нитробензола в воздухе рабочей зоны	27
Методические указания по измерению концентраций бетанала в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии	31
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бромистого этила в воздухе рабочей зоны	33
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2-винилпиридина и 2-метил-5-винилпиридина в воздухе рабочей зоны	35
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций гексаметиленмина метанитробензоата (ингибитора Г-2) в воздухе рабочей зоны	38
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций глифтора в воздухе рабочей зоны	41
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 4,4-диаминодифенилоксида и 4,4-диаминодифенилсульфона в воздухе рабочей зоны	44
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диамина (4,4-диаминодихлоргексил-метана) в воздухе рабочей зоны	47
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диагидрида пиромеллитовой кислоты (ДПК) в воздухе	49
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диброма в воздухе рабочей зоны	52
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций м-днвопропилбензола в воздухе рабочей зоны	55
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций дикрезила в воздухе рабочей зоны	58
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций N,N-дифурфураль-п-фенилэдиамина в воздухе рабочей зоны	60
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 1,3-дихлорацетона и трихлорацетона в воздухе рабочей зоны	62
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дихлоргидрида глицерина в воздухе рабочей зоны	64

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций малорастворимой соли диглицерофосфата (ингибитора МСДА-11) и малорастворимой соли циклогексиламина (ингибитора М-1) в воздухе рабочей зоны	67
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций <i>n</i> -додецилмеркаптана и трет-додецилмеркаптана в воздухе рабочей зоны	70
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций <i>n</i> -изопропилдиметилдифениламина в воздухе рабочей зоны	73
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций кофеина в воздухе рабочей зоны	75
Методические указания по нефелометрическому измерению концентраций аэрозоля промышленных масел в воздухе рабочей зоны	78
Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации масляного и изомаляного альдегидов в воздухе рабочей зоны	80
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций метилвинилкетона в воздухе рабочей зоны	83
Методические указания по нефелометрическому измерению концентраций метилтиофена в воздухе рабочей зоны	85
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций моно-, ди- и трипропиламино в воздухе рабочей зоны	87
Методические указания по фотометрическому измерению концентрации монохлордиметилового эфира (МХДМЭ) в воздухе рабочей зоны	91
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций мукохлорной кислоты в воздухе рабочей зоны	93
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций β -нафтола в воздухе рабочей зоны	95
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 4-нитрометаксилола в воздухе рабочей зоны	97
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксаццилина в воздухе рабочей зоны	100
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций окиси пропилена в воздухе рабочей зоны	102
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций окиси пропилена и пропиленгликоля в воздухе рабочей зоны	104
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 1,1-бис (оксиметил) циклогексана-3 в воздухе рабочей зоны	108
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций окситетрациклина в воздухе рабочей зоны	110
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксихлорида фосфора в воздухе рабочей зоны	112
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций папаверина хлоридата в воздухе рабочей зоны	114
Методические указания по фотометрическому измерению пропионового альдегида в воздухе рабочей зоны	116
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций сероводорода в воздухе рабочей зоны	118
Методические указания по хроматографическому измерению концентрации солана в воздухе рабочей зоны	120
Методические указания по фотометрическому измерению концентрации терефталевой кислоты в воздухе рабочей зоны	122
Методические указания по фотометрическому определению 1,2,5,6-тетрагидробензальдегида в воздухе	125
Методические указания по хроматографическому измерению концентраций тетрагидробензилового эфира циклогексенкарбоновой кислоты в воздухе рабочей зоны	17"

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,1,2,3-тетрахлорпропена в воздухе рабочей зоны	129
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций таглогликолевой кислоты в воздухе рабочей зоны	131
Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций трихлорэтана, 1,4-диоксана и 1,2,4-триметилбензола (псевдокумола) в воздухе рабочей зоны	134
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций пятихлористого фосфора в воздухе рабочей зоны	137
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ронита, тиллама и эптама в воздухе рабочей зоны	139
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций флоримицина и полимиксина в воздухе рабочей зоны	142
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций фталмида калия в воздухе рабочей зоны	144
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций хлоралкенов: хлористого металла, тетрачлорпропена, 1,3-дихлоризобутилена, 3,3-дихлоризобутилена в воздухе рабочей зоны	146
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций хлортетрациклина в воздухе рабочей зоны	149
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций этиленина в воздухе рабочей зоны	151
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций динила в воздухе рабочей зоны	153
Методические указания по фотометрическому измерению концентрации дитвокарбаматов (динеба, анеба, купроцина-I, манеба, полимарцина, цирама, купроцина-II, ТМТД, поликарбамина) в воздухе рабочей зоны	156
Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций ронита в воздухе рабочей зоны	159
Методические указания по фотометрическому измерению концентраций триметиламина, триэтиламина, триалдиламина, трипропиламина в воздухе рабочей зоны	161
Приложение 1	163
Приложение 2	164
Приложение 3	167
Пояснительная записка	169