ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАНЭПИДНАДЗОРА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск 24

Москва, 1994

gost.e-ecolog.ru

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАНЭПИДНАДЗОРА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Выпуск 24

Москва 1994

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

П О С Т А Н О В Л Е Н И Е

N 1

06.02.92 г.
Москва

О порядке действия на территории Российской Федерации нормативных актов бывшего Союза ССР в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения

Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора при Президенте Российской Федерации на основании Закона РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и Постановления Верховного Совета РСФСР "О ратификации Соглашения о создании Содружества Независимых Государств" от 12 декабря 1991 года п о с т а н о в л я е т:

Установить, что на территории России действуют санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы, утвержденные бывшим Министерством здравоохранения СССР, в части, не противоречащей санитарному законодательству Российской Федерации.

Указанные документы действуют впредь до принятия соответствующих нормативных актов Российской Федерации в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Председатель Госкомсанэпиднадзора
Российской Федерации — Е.Н.Беляев

ISBN 5-87372-032-0

с Информационно- издательский центр Госкомсанэпиднадзора Российской Федерации, 1993

Аннотация

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

Методические указания разработаны и утверждены с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны к 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.

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" одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии", являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Ответственные за выпуск: Г.А.Хохолькова, Л.Г.Александрова, Г.А.Дьякова, М.Д.Бабина, Э.И.Волошина, Н.Г.Ледовских, В.Г.Овечкин.

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем Главного государственного
санитарного врача СССР А.И.Заиченко
"12" декабря 1988 г.
N 4834-88

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по фотометрическому измерению концентраций бензола, толуола и ксилола при их совместном присутствии

Таблица 6

Физические свойства веществ

Наименование вещества	Формула	М.м.	Плотность при 20°С, г/см^3	Температура кипения, °С	Упругость паров, мм рт.ст. при 20°С
Бензол	C_6H_6	78	0,879	80,1	75,14
Толуол	$C_6H_5CH_3$	92	0,866	110,8	22,5
о-ксилол	$C_6H_4(CH_3)_2$	106	0,881	114,41	10,03
м-ксилол	-"-	-"-	0,864	139,1	6,43
п-ксилол	-"-	-"-	0,861	138,35	16,55

Технический ксилол представляет собой смесь трех его изомеров.

Перечисленные углеводороды — бесцветные жидкости, хорошо растворимые в органических растворителях и сами являются растворителями. В воде растворимы незначительно.

В воздухе могут находиться в виде паров.

Бензол при больших концентрациях действует главным образом на центральную нервную систему как наркотический яд. При хронических отравлениях на первом плане выступают изменения со стороны крови и кроветворной системы.

Толуол при высоких концентрациях действует наркотически. На нервную систему действует сильнее бензола. Действие на кровь и кроветворные органы выражено слабее, чем у бензола.

Ксилол действует на организм сходно с бензолом и толуолом. Действие на кроветворные органы выражено менее, чем у бензола.

ПДК бензола в воздухе 15 мг/м^3, толуола и ксилола 50 мг/м^3.

Характеристика метода

Метод основан на реакции нитрования ароматических углеводородов и фотометрическом определении образовавшихся полинитросоединений в условиях, различных для каждого вещества. Обор проб проводят с концентрированием в нитрационную смесь.

Нижний предел измерения в колориметрируемом объеме раствора: для бензола — 0,3 мкг, для толуола, мета-, орто- и пара-ксилолов 1 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе бензола — 0,8 мг/м^3; толуола, мета-, орто- и пара-ксилолов — 4 мг/м^3, суммы изомеров ксилола 10 мг/м^3 (при отборе 2 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе: для бензола — 0,8 — 750 мг/м^3, толуола, мета-, орто- и пара-ксилолов — 4 — 200 мг/м^3.

Измерению не мешают:

Бензола — гомологи бензола до 50 мкг..

Толуола — стирол, ксилол, бензол, ацетон, бутанол, бутилацетат, этилацетат до 20 мкг.
Ксилола — бензол до 100 мкг, мешающее влияние толуола исключается внесением поправки.
Измерению мешают:
Бензола — хлорбензол, нитробензол, дифенил, дифенилоксид.
Толуола — этилбензол, нафталин, изопропилбензол.
Ксилола — нафталин.
Суммарная погрешность измерения не превышает 25%.
Время выполнения измерения, включая отбор проб, 2 ч 10 мин.

Приборы, аппаратура, посуда

Фотоэлектроколориметр.
Аспирационное устройство.
Баня водяная, ТУ 64-1-2850-76.
Сосуды поглотительные с пористой пластинкой с размерами пор 100-160 мкм (рис. 1, см. стр. 245).
Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25, 50 и 100 мл.
Колбы конические, ГОСТ 10394-72, вместимостью 50-100 мл.
Воронки химические, ГОСТ 8613-75.
Воронки делительные, ГОСТ 8613-75.
Пробирки химические, ГОСТ 10515-75.
Пробирки центрифужные, ГОСТ 1770-74.
Пробирки колориметрические высотой 150 мм, внутренним диаметром 15 мм с меткой "10 мл".
Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1, 2, 5, 10, 25 и 50 мл.
Цилиндры мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25-100 мл.
Склянки с притертыми пробками, вместимостью 30-50 мл.
Пробки корковые и полиэтиленовые.

Реактивы, растворы и материалы

Бензол ГОСТ 5955-75, ч.д.а.
Орто-ксилол МРТУ 6-09-3825-78, ч.д.а.
Мета-ксилол ТУ 6-09-2438-77, ч.д.а.
Пара-ксилол МРТУ 6-09-3780-78, ч.д.а.
Толуол ГОСТ 5789-78, ч.д.а.
Кислота серная ГОСТ 4204-77, х.ч., или ч.д.а., плотностью 1,84.
Кислота соляная ГОСТ 3118-77, 10%-ный раствор.
Калий азотнокислый ГОСТ 4217-77, ч.д.а.
Нитрационная смесь 10 г калия азотнокислого растворяют в 100 мл серной кислоты (1,830-1,835). Нитрационную смесь следует хорошо защищать от влаги и паров ароматических углеводородов.
Натрия гидроокись ГОСТ 4328-77, ч.д.а., 0,1н и 40-50%-ные растворы.
Натрий углекислый безводный ГОСТ 83-79, ч.д.а., 2%-ный раствор, подкрашенный фенолфталеином до розового цвета.
Ацетон ГОСТ 2603-79, ч.д.а. (для определения толуола, о- и п-ксилолов).
Ацетон, содержащий не более 1% воды и не содержащий кислых примесей (для определения бензола): 0,5 л ацетона интенсивно встряхивают 4-5 минут в склянке или делительной воронке с 50 мл 40-50%-ного раствора едкого натра. После расслоения сливают ацетон и фильтрируют его от мути через вату.
Спирт этиловый, ГОСТ 8314-77, 96%-ный

Примечание: Если применяемые растворители дают окрашенную холостую пробу, то их следует заменить или очистить перегонкой, или настаиванием на активированном угле в течение суток. На 1 л растворителя берут 20-30 г измельченного угля.

Аммиак водный, ГОСТ 3760-79, 10%-ный раствор.

Калий двухромовокислый, ГОСТ 4240-75, в порошке и 10%-ный раствор.

Иод, ГОСТ 4159-79, ч.д.а., 0,02н раствор.

Натрий тиосульфат, СТ СЭВ 223-75, 0,1н раствор.

Кислота уксусная, ГОСТ 61-75, ледяная, а также 50% и 10%-ные растворы.

Кислота уксусная, разбавленная 9:1 (консервирующий раствор).

В мерную колбу на 100 мл вносят пипеткой 10 мл воды и доводят до метки ледяной уксусной кислотой.

Аммоний сернистый, ТУ 6-09-4542-77, раствор 1:50. В пробирку вносят 5 мл воды и 0,1 мл препарата аммония сернистого. Раствор перемешивают и закрывают пробкой. Используется для идентификации орто- и пара-ксилолов. Реактив годен 5 дней. При отсутствии аммония сернистого можно приготовить раствор из кристаллического натрия сернистого. Для этого 0,5 г соли $Na_2S \cdot 9H_20$ растворяют в 20 мл воды. В раствор вводят 2 мл 10%-ного HCL. Перемешивают и прибавляют 1 мл 10%-ного раствора аммиака до щелочной реакции (PH 9-10 по универсальной индикаторной бумаге). После растворения выпавшей серы (нагревание ускоряет растворение) проверяют активность реактива. В две колориметрические пробирки вводят по 1 мл стандартного раствора N5, содержащего 50 мкг суммы ксилолов, и по 9 мл ацетона. В одну пробирку вводят 0,15 мл, а в другую — 0,25 мл раствора аммония сернистого и через 3 минуты — по 1 мл 10%-ной уксусной кислоты. Если при этом желтая окраска в пробирках достаточно интенсивна и равна между собой, то реактив пригоден к употреблению.

Натрий тетраборнокислый, ГОСТ 4199-76, х.ч., 0,1н раствор.

Проявляющий реактив 1:1:3 для определения толуола: 10 мл 0,1н раствора едкого натра и 10 мл 0,1н раствора натрия тетраборнокислого вносят в мерную колбу на 50 мл и доводят водой до метки. Реактив годен 1 месяц.

Стандартный раствор N 1 динитробензола в толуоле, соответствующий 50 мкг бензола в 1 мл.

Вначале готовят исходный раствор бензола в нитрационной смеси: в мерную колбу на 25 мл с пробкой вносят 10-15 мл нитрационной смеси, взвешивают на аналитических весах. Вносят в колбу 0,05 — 0,06 мл (около 40-50 мг) бензола, растворяют его и колбу снова взвешивают. Разность взвешиваний дает массу бензола в колбе. Раствор доводят до метки нитрационной смесью, тщательно перемешивают и вычисляют содержание бензола в 1 мл. Не ранее чем через 10 минут после растворения бензола 2 мл полученного раствора переносят в пробирку, добавляют 1 мл 10%-ного раствора бихромата калия и, тщательно перешав, помещают в кипящую баню на 30 минут. Раствор охлаждают и содержимое пробирки сливают в колбу, содержащую около 10 мл воды. Пробирку ополаскивают 3 раза по 5 мл воды и сливают в ту же колбу. Раствор после охлаждения переносят в делительную воронку, ополаскивая колбу 3-5 мл воды. В воронку вводят толуол из расчета 1 мл толуола на 50 мкг бензола, содержащегося в 2 мл исходного раствора и энергично встряхивают 2-3 минуты. Дают расслоиться и удаляют водный слой. Затем добавляют 5-10 мл 2%-ного раствора натрия углекислого и промывают экстракт, 2-3 раза встряхнув воронку.

Если слой натрия углекислого обесцвечивается, то его удаляют и промывку повтряют. Отделив нижний слой, переносят экстракт в сухую склянку с пробкой. Полученный экстракт — это стандартный раствор N 1, содержащий 50 мкг бензола в 1 мл.

Стандартный раствор N 2, содержащий 5 мкг бензола в 1 мл, готовят разбавлением стандартного раствора N1 в 10 раз толуолом.

Стандартный раствор N 2 тринитротолуола, соответствующий 50 мкг толуола в 1 мл. Вначале готовят исходный раствор толуола в нитрационной смеси аналогично бензолу.

2 мл полученного раствора вносят в пробирку и помещают на 30 минут в кипящую баню для нитрования толуола, после чего пробирку помещают для охлаждения в сосуд с водой комнатной температуры. При охлаждении раствор переносят в колбу на 50-100 мл, ополаскивая пробирку 3-4 раза по 5 мл воды. Раствор сливают в делительную воронку. Колбу опола-

скивают 3-5 мл воды, а затем 5 мл толуола. Вводят в воронку толуол из расчета 1 мл толуола на 50 мкг толуола, содержащегося в воронке в виде нитросоединения, учитывая 5 мл толуола, использованного для ополаскивания колбы, и интенсивно встряхивают 2-3 минуты для экстрагирования тринитротолуола.

После расслоения водный слой удаляют, а экстракт промывают 5-10 мл 2%-ного раствора натрия углекислого, 2-3 раза встряхнув воронку. Если водный слой обесцветится, то его удаляют и промывку повторяют.

После расслоения удаляют водный слой, а экстракт переносят в сухую склянку с пробкой. Полученный экстракт — это стандартный раствор N 2, содержащий 50 мкг толуола в 1 мл.

Стандартный раствор N2a, содержащий 5 мкг толуола в 1 мл. Готовят разбавлением стандартного раствора N2 в 10 раз толуолом.

Стандартный раствор N 3 орто-ксилола (толуольный экстракт), содержащий 50 мкг ксилола в виде нитросоединения в 1 мл. Готовят так же, как стандартный раствор N 2, подвергая нитрованию орто-ксилол.

Стандартный раствор N3a, содержащий 5 мкг орта-ксилола. Готовят разбавлением стандартного раствора N3 в 10 раз толуолом.

Стандартный раствор N 4 пара-ксилола (толуольный экстракт), содержащий 50 мкг параксилола в виде нитросоединнения в 1 мл. Готовят так же, как стандартный раствор толуола N2, подвергая нитрованию пара-ксилол.

Стандартный раствор N4a, содержащий 5 мкг пара-ксилола. Готовят разбавлением стандартного раствора N4 в 10 раз толуолом.

Стандартный раствор N 5 смеси орто- и пара-ксилолов, содержащии по 25 мкг орто- и пара-ксилолов в 1 мл (в сумме 50 мкг ксилолов). Готовят смешиванием стандартных растворов N3 и N4 в равных объемах.

Стандартный раствор N5a, содержащий по 2,5 мкг орто- и параксилолов в 1 мл (сумма 5 мкг ксилолов). Готовят разбавлением стандартного раствора N5 в 10 раз толуолом.

Стандартный раствор N 6 мета-ксилола, содержащий 50 мкг мета-ксилола в 1 мл. Вначале готовят исходный раствор метаксилола в нитрационной смеси. Для этого мерную колбу на 25 мл с притертой пробкой, содержащую 10-15 мл нитрационной смеси, взвешивают на аналитических весах и помещают на несколько минут в сосуд с водой при 20° для придания нитрационной смеси той же температуры. Колбу вытирают снаружи досуха, вносят в нитрационную смесь 0,05-0,06 мл (около 50 мг) мета-ксилола, сразу же растворяют его и отмечают время внесения (начало нитрования при 20°С). Колбу взвешивают повторно, доливают нитрационной смесью до метки и тщательно перемешивают. Не более чем через 5-6 минут после внесения мета-ксилола в нитрационную смесь отбирают из колбы 2 мл раствора, переносят в химическую пробирку, содержащую 1 мл консервирующего раствора (уксусная кислота 9:1), и тщательно перемешивают. Пробирку помещают в кипящую баню на 30 минут. Вычисляют содержание мета-ксилола в 1 мл нитрационной смеси. Ровно через 30 минут пробирку помещают в сосуд с водой для охлаждения до комнатной температуры. Раствор переносят в колбу на 50-100 мл, содержащую 10 мл воды, ополаскивая пробирку 2-3 раза по 5 мл воды. Далее раствор переносят в делительную воронку, ополаскивая колбу 3-5 мл воды, а затем толуола. Вливают в воронку толуол из расчета 1 мл толуола на 50 мкг метаксилола (учитывая 5 мл толуола, использованного для ополаскивания колбы) и экстрагируют нитропроизводные интенсивным взбалтыванием 2 минуты. После расслоения удаляют водный слой, а экстракт промывают 5-10 мл 2%-ного раствора натрия углекислого, несколько раз встряхнув воронку. Если слой натрия углекислого обесцвечивается, его удаляют и промывку повторяют. Дают хорошо отстояться и удаляют водный слой. Экстракт сливают в склянку с плотной корковой пробкой. Полученный экстракт — это стандартный раствор N 6, содержащий 50 мкг мета-ксилола в 1 мл толуола.

Стандартный раствор N6a, содержащий 5 мета-ксилола. Готовят разбавлением стандартного раствора N6 в 10 раз толуолом. Стандартные растворы нитропроизводных в толуоле устойчивы несколько месяцев при хранении в темноте в хорошо закрытых склянках (рекомендуется применять плотные корковые пробки).

Для длительного хранения стандартных растворов NN1-6 следует выдерживать их после приготовления в сухой колбе с пробкой 2-4 часа для полного осветления, после чего пере-

лить в сухие склянки. Для приготовления стандартных растворов и для отбора проб рекомендуется применять одну и ту же нитрационную смесь.

Отбор пробы воздуха

Воздух с объемной скоростью 0,5 л/мин аспирируют через поглотительный сосуд с пористой пластинкой, содержащий 5 мл нитрационной смеси (б). Для измерения 1/2 ПДК следует отобрать 2 л воздуха. Если температура помещения выше 25°, то сосуды помещают в емкость с водой, имеющей температуру ниже 20°.

Сразу же после отбора поглотительную жидкость перемешивают, переводя ее 2-3 раза из одного колена поглотительного сосуда в другой с помощью резиновой груши.

При перемешивании целесообразно заглушить выходной отвод сосуда (зажать шланг со стороны аспиратора).

1 мл раствора (в) из поглотительного сосуда, не позже чем через 6-10 минут после начала отбора пробы воздуха, переносят пипеткой в пробирки с притертыми пробками, куда заранее было внесено по 1 мл консервирующего раствора, тщательно перемешивают и в таком виде доставляют в лабораторию для определения мета-ксилола.

Эту часть пробы можно назвать "Проба М" (по начальной букве определяемого вещества). Проба может храниться 3 суток. Остальную часть поглотительного раствора (4 мл) доставляют в поглотительном сосуде или в другой емкости с притертой или полиэтиленовой пробкой, в которую возможно полнее переносят поглотительный раствор. Эта часть поглотительного раствора используется для определения бензола, толуола, орто- и пара-ксилола ("Проба БТОП").

Срок хранения пробы 5 суток.

Подготовка к измерению концентрации бензола

Градуировочные растворы готовят согласно таблице 7.

Таблица 7.

Шкала градуировочных растворов

N стандарта	Стандартный раствор N 1а, мл	Стандартный раствор N 1, мл	Толуол, мл	Содержание бензола, мкг
1	0	—	1	0
2	0,06	—	0,94	0,3
3	0,1	—	0,9	0,5
4	0,2	—	0,8	1
5	0,4	—	0,6	2
6	0,6	—	0,4	3
7	1	—	0	5
8	—	0,2	0,8	10
9	—	0,4	0,6	20
10	—	0,6	0,4	30

В пробирки шкалы вносят по 9 мл ацетона. Для проявления окраски вносят по 0,5 мл 0,1н раствора натра едкого, перемешивают и выдерживают 20 минут при температуре 20°, после чего вносят по 2 капли 10%-ного раствора уксусной кислоты для стабилизации окраски и устранения мутности и фотометрируют растворы окрашенные в сиренево-фиолетовый цвет, при длине волны 540 нм в кювете с толщиной слоя 20 мм. Окраска устойчива 10 минут.

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

Проверка градуировочного графика проводится 1 раз в 3 месяца или в случае использования новой партии реактивов.

Проведение измерения бензола

В химическую пробирку вносят 2 мл "Пробы ВТОП" (в). Туда же, не ранее чем через 10 минут после отбора пробы воздуха, вносят 1 мл 10%-ного раствора бихромата калия, тщательно перемешивают и помещают на 30 минут в кипящую водяную баню. Если в течение нагрева на бане жидкость в пробирке примет зеленый цвет (полное восстановление шестивалентного хрома до трехвалентного), то вносят в пробирку 100-200 мг порошка бихромата и продолжают нагрев еще 25-30 минут. Цвет жидкости в пробирке в конце нагрева на бане должен быть характерным для бихромата или промежуточным между ним и зеленым (цвет хаки).

После нагрева на бане содержимое пробирки с помощью нескольких промываний, затратив 15-20 мл воды, переносят в колбу на 50-100 мл и оставляют для охлаждения до комнатной температуры.

Из полученного раствора экстрагируют нитропроизводные бензола. В делительную воронку вносят 2-3 мл воды, 2 мл (г) толуола, затем раствор пробы из колбы, которую ополаскивают 2-3 мл воды. Воронку интенсивно встряхивают 2 минуты. Дают отстояться и удаляют водный слой, а экстракт промывают 3-5 мл 2%-ного раствора натрия углекислого при легком встряхивании. Если раствор натрия углекислого обесцвечивается, то его сливают и промывку повторяют. Дав отстояться, удаляют водный слой, а экстракт сливают через горлышко воронки в центрифужную или химическую пробирку, следя, чтобы капли воды не попали в пробирку вместе с экстрактом. Небольшая мутность экстракта не влияет на результаты анализа.

Для анализа вносят в колориметрическую пробирку 1 мл толуольного экстракта пробы (д), вносят 9 мл ацетона и проявляют окраску, как при подготовке градуировочных растворов. Оптическую плотность полученного анализируемого раствора пробы измеряют аналогично градуировочным растворам.

Количественное определение содержания бензола в анализируемом растворе проводят по предварительно построенному градуировочному графику.

Концентрацию бензола в воздухе в мг/м^3 (С) вычисляют по формуле 1.

Подготовка к измерению концентрации толуола

Градуировочные растворы готовят согласно таблице 8.

Таблица 8

Шкала градуировочных растворов

N стандарта	Стандартный раствор, соответствующий 5мкг/мл искомого вещества, мл	Стандартный раствор, соответствующий 50 мкг/мл искомого вещества, мл	Толуол, мл	Содержание искомого вещества в виде нитропроизводного, мкг
1	0	—	1	0
2	0,2	—	0,8	1
3	0,4	—	0,6	2
4	0,6	—	0,4	3
5	1	—	0	5
6	—	0,2	0,8	10
7	—	0,3	0,7	15
8	—	0,4	0,6	20
9	—	0,6	0,4	30
10	—	1	—	50

В пробирки шкалы вносят по 9 мл ацетона и по 3 мл проявляющего реактива 1:1:3 перемешивают и оставляют при комнатной температуре (17 — 23°) на 10 минут (но не более 13 минут), после чего подкисляют 2 мл 50%-ной уксусной кислоты. Растворы, окрашенные в красно-бурный цвет, фотометрируют при длине волны 500 нм в кювете с толщиной слоя 30 мм. Окраска шкалы устойчива 30 минут.

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

Проверка градуировочного графика проводится 1 раз в 3 месяца или в случае использования новой партии реактивов.

Проведение измерения толуола

Если "Проба БТОП" была ранее перенесена из поглотительного сосуда в другую емкость, то вносят 1 мл этой пробы (в) в химическую пробирку и помещают в кипящую баню на 30 минут. Если проба оставалась в поглотительном сосуде, то помещают в баню сосуд, считая, что в нем оставалось 2 мл пробы (в). После извлечения из бани, пробу охлаждают водой, переносят в колбу на 50-100 мл, ополаскивая пробирку или поглотительный сосуд водой 3-4 раза по 5 мл, и экстрагируют нитропроизводные, как указано в описании измерения бензола, используя 3 мл толуола — экстрагента (г).

После расслоения удаляют водный слой, а экстракт промывают 5 мл 2%-ного раствора натрия углекислого, его удаляют и промывку повторяют. Дают отстояться и удаляют водный слой, а экстракт сливают в центрифужную или химическую пробирку. В экстракте содержатся нитропроизводные бензола, толуола, ксилола ("Экстракт БТК").

Для анализа на толуол вносят в колориметрическую пробирку 1 мл этого экстракта (д), добавляют 9 мл ацетона и проявляют окраску, как при подготовке градуировочных растворов. Оптическую плотность полученного анализируемого раствора пробы измеряют аналогично градуировочным растворам.

Количественное определение содержания толуола в анализируемом растворе проводят по предварительно построенному градуировочному графику.

Концентрацию толуола в воздухе в мг/м^3 (С) вычисляют по формуле 1.

Подготовка к измерению концентрации суммы орто- и пара-ксилолов

Градуировочные растворы готовят согласно таблице 8, используя стандартные растворы суммы орто- и пара-ксилолов N5 и N5а.

Если известно, что в пробе содержится преимущественно или только один изомер, то градуировочные растворы готовят, используя стандартные растворы соответственно орто-ксилола N3 и N3а, или пара-ксилола N4 и N4а. В пробирки шкалы градуировочных растворов вносят по 9 мл ацетона. Для проявления окраски вносят по 0,2 мл раствора аммония сернистого 1:50, перемешивают и через 2-3 минуты добавляют по 1 мл 10%-ной уксусной кислоты. Растворы желтого цвета фотометрируют при длине волны 470 нм в кювете с толщиной слоя 20 мм. Окраска шкалы устойчива 30 минут.

Построение градуировочных графиков и их проверка проводится аналогично графику для измерения толуола.

Проведение измерения суммы орто- и параксилолов

1 мл (д) "Экстракта БТК" вносят в колориметрическую пробирку, вносят 9 мл ацетона и проявляют окраску, как при подготовке градуировочных растворов.

Количественное определение содержания суммы орто- и параксилолов в анализируемом растворе проводят по предварительно построенному градуировочному графику. Концентрацию суммы орто- и пара-ксилолов в воздухе в мг/м^3 (С) вычисляют по формуле II.

В реакции с сульфидом аммония тринитротолуол (ТНТ), который может находиться в "Экстракте БТК", дает окраску, как и тринитропроизводные орто- и пара-ксилолов, пр чем оптическая плотность раствора, содержащего 100 мкг толуола в виде ТНТ, соответствует оптической плотности раствора, содержащего в том-же объеме 3,4 мкг суммы орто- и пара-ксилолов. В связи с этим из найденного количества о- и п-ксилолов в анализируемом объеме необходимо вычесть соответствующую величину. (Поправка "к", см. ниже пример).

Количество толуола в анализируемом объеме соответствует данным его определения в "Экстракте БТК (см. "Измерение толуола").

Пример: В пробирке с 1 мл "Экстракта БТК" найдено по градуировочному графику 40 мкг суммы о- и п-ксилолов.

По данным определения толуола в 1 мл этого экстракта найдено 50 мкг толуола.

Следовательно, из 40 мкг суммы о- и п-ксилолов в анализируемом объеме необходимо вычесть поправку на толуол.

$$K = 50 \times 3{,}4 / 100 = 1{,}7 \text{ мкг}$$

Окончательный результат: 40 - 1,7 = 38,3 мкг суммы о- и п-ксилолов в анализируемом объеме.

Подготовка к измерению концентрации мета-ксилола

Градуировочные растворы готовят согласно таблице 8, применяя стандартные растворы мета-ксилола N6 и N6а. В пробирки шкалы градуировочных растворов вносят по 9 мл этилового спирта. Для проявления окраски вносят в пробирки по 1 мл 0,1н раствора натра едкого, перемешивают и через 1-2 минуты вносят по 1 мл 0,02 н раствора йода, перемешивают и через 2-3 минуты (не позже) нейтрализуют избыток йода, внося 1 мл 0,1н раствора натрия тиосульфата. Растворы красного цвета фотометрируют при длине волны 500-550 нм в кювете с толщиной слоя 20 мм. Окраска растворов устойчива 30 минут.

Построение градуировочных графиков и их проверка проводится аналогично графику для измерения толуола.

Проведение измерения мета-ксилола

В "Пробу М" (в) с 1 мл уксусной кислоты 9:1 вносят 1 мл нитрационной смеси, тщательно перемешивают и ставят в кипящую водяную баню ровно на 30 минут, после чего охлаждают в стакане с водой.

Раствор с помощью нескольких промываний переносят из пробирки в коническую колбу на 50-100 мл, используя 10-15 мл воды. После охлаждения раствор сливают в делительную воронку, куда предварительно внесено 2-3 мл воды и 2 мл (г) толуола, ополаскивают колбу 2-3 мл воды и экстрагируют нитропроизводные М-ксилола, интенсивно встряхивая воронку в течение 2-х минут. После расслоения водный слой удаляют, а экстракт промывают 5 мл 2%-ного раствора натрия углекислого. Если слой раствора натрия углекислого обесцветится, его удаляют и промывку повторяют. Отделив водный слой, экстракт переносят в центрифужную или химическую пробирку ("Экстракт М").

Для определения М-ксилола отбирают в колориметрическую пробирку 1 мл (д) "Экстракта М", вносят 9 мл спирта и проявляют окраску, как при подготовке градуировочных растворов.

Оптическую плотность полученного анализируемого раствора пробы измеряют аналогично градуировочным растворам.

Количественное определение содержания мета-ксилола в анализируемом объеме раствора проводят по предварительно построенному градуировочному графику.

Концентрацию мета-ксилола в воздухе в мг/м^3 (С) вычисляют по формуле 1.

Расчет концентрации

Концентрацию бензола, толуола и мета-ксилола в воздухе в мг/м^3 (С) вычисляют по формуле 1, а концентрацию суммы орто- и пара-ксилола по формуле II.

Формула I

$$C = a * б * г / в * д * v$$

Формула II

$$C = (a - к) * б * г / в * д * v$$

где

а — содержание искомого углеводорода в анализируемом объеме толуольного экстракта пробы, найденное по градуировочному графику, мкг;

б — объем поглотительного раствора (нитрационной смеси), внесенный в поглотительный сосуд для отбора пробы воздуха, мл;

в — объем поглотительного раствора, из которого экстрагировали нитропроизводные, мл;

г — объем толуола, взятый для экстрагирования, мл;

д — объем экстракта, взятый для анализа, мл;

v — объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л (см. Приложение 1);

к — поправка на толуол в формуле II (см. "Проведение измерения суммы орто- и пара-ксилолов").

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Приведение объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79 (температура 20°С, давление 760 мм рт.ст.) проводят по следующей формуле:

$$C = \frac{Vt * (273 + 20) * P}{(273 + t^{\circ}) * 101{,}33}, \text{ где}$$

V_t — объем воздуха, отобранный для анализа,

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

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Коэффициент К
для приведения объема воздуха к условиям по ГОСТ 12.1.016-79

°С	Давление Р, кПа (мм рт. ст.)				
	97,33 (730)	97,86 (734)	98,4 (738)	98,93 (742)	99,46 (746)
-30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836
-26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644
-22	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458
-18	1,1036	1,1097	1,1159	1,1218	1,1278
-14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105
-10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0986
-06	1,0640	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772
-02	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613
0	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535
+02	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459
+06	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309
+10	0,9944	0,9990	1,0054	1,0108	1,0162
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0027
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9880	0,9884
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9783	0,9816
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683
+26	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9955
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9432
+34	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368
+38	0,9049	0,9099	0,9149	0,9198	0,9248

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(продолжение)

°С	Давление Р, кПа (мм рт. ст.)				
	100,00 (750)	100,53 (754)	101,06 (758)	101,33 (760)	101,86 (764)
-30	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122
-26	1,1705	1,1763	1,1831	1,1862	1,1925
-22	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735
-18	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551
-14	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
-10	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200
-06	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032
-02	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869
0	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789
+02	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712
+06	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
+10	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
+14	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263
+18	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053
+22	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985
+24	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
+26	0,9669	0,9721	0,9773	0,9755	0,9851
+28	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
+30	0,9542	0,9594	0,9646	0,9670	0,9723
+34	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
+38	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Указатель определяемых веществ и перечень учреждений, представивших методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

NN п/п	Наименование вещества	Учреждения, представившие методику	Страницы
1	2	3	4
1.	Алифатические диэфиры щавелевой кислоты	Рижский медицинский институт	4
2.	Аллил-(альфа-аллилокси-карбонилоксикрилат)	Горьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	7
3.	Алюминат бария	1 Московский мединститут представил материалы по ПДК	10
4.	2-амино-4-нитроанизол	Харьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	13
5.	Анизол	"—"	16
6.	Анилин	Горьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний Ленинградский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	20
7.	Аэрозоль масла минерального	Донецкий НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	23
8.	Бензол, ксилол, толуол	Черниговская областная СЭС	30
9.	Винил-н-октил-сульфон, винил-н-децилсульфон, 2-оксиэтил-н-октил-сульфид, 2-оксиэтил-н-децилсульфид	Институт органической химии АН СССР, ВНИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимеров и пластических масс (ВНИИГИНГОКС)	35
10.	Висмут и его соединения	Центральный ордена Ленина Институт усовершенствования врачей (ЦОЛИУВ)	38
11.	Галловая кислота	Грузинский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	41
12.	Дезоксипеганин гидрохлорид	Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний	44
13.	Дефолианты МН и УДМ-П "С"	Институт химии АН Узбекской ССР	47
14.	Двузамещенный цианурат кальция	НИИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза, дзержинский филиал	50
15.	Диметилдипропилен-триамин, тетраметил-дипропилентриамин	ВНИИ нефтехимических процессов (ВНИИ НЕФТЕХИМ, г. Ленинград)	54
16.	1,2-диметоксиэтан	Горьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	58
17.	Диспергатор НФ	Харьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	61

1	2	3	4
18.	Дифос и бис-(4-оксифенил)сульфид	ВНИИ химических средств защиты растений (ВНИИХСЗР) Рижский мед.институт	64
19.	2,6-дихлор-4-нитроанилин	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний	68
20.	Изобутенилкарбинол	ВНИИ нефтехимических процессов (ВНИИ НЕФТЕХИМ, г. Ленинград)	71
21.	Индантрон	Донецкий медицинский институт	74
22.	Компонента М-651	Казанский НИ технологический и проектный ин-т химико-фотографической промышленности (КАЗНИИТЕХФОТОПРОЕКТ)	77
23.	Компонента С-213	Казанский НИ технологические и проектный институт химикофотографической промышленности (КАЗНИИТЕХФОТОПРОЕКТ)	80
24.	Кристаллин	Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний	83
25.	Ксилол	Черниговская областная СЭС	86
26.	Линкомицин	ВНИИ антибиотиков (ВНИИА)	92
27.	Мелем	НИИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза, Дзержинский филиал	96
28.	о-Метиланизол и п-метиланизол	Уфимский НИИ нефтехимических производств (НИИНЕФТЕХИМ)	99
29.	1-метил-4-изопропилбензол (п-цимол) и 1-метил-3-изопропилбензол(м-цимол)	Белорусский НИ санитарно-гигиенический институт	102
30.	Метилцеллозольв	ГосНИИ и проектный институт хлорной промышленности, Киевский филиал (КНИФ ГОСНИИХЛОРПРОЕКТ)	105
31.	Метилэтилкетон, бутилацетат, о-, п- и м-ксилолы	Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний	108
32.	Натриевая соль фенилуксусной кислоты	Ростовский медицинский институт	111
33.	Натрийкарбоксиметилцеллюлоза	Центральный ордена Ленина институт усовершенствования врачей (ЦОЛИУВ)	114
34.	Неопинамин	Университет Дружбы народов им. П.Лумумбы	117
35.	Окись цинка	Свердловский НИИ гигиены труда и профзаболеваний	120
36	Окись углерода	Донецкий НИИ гигиены труда и профзаболеваний	123

1	2	3	4
37.	2-оксиэтил-н-бутил-сульфид,2-хлорэтил-н-бутилсульфид,2-хлор-этил-н-октилсульфид, н-октилхлорид, н-децилхлорид	Институт органической химии АН СССР, ВНИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимеров и пластических масс (ВНИИ ГИНТОКС)	127
38.	Октилдифенил и алк-оксициандифенилы	Рубежанский филиал НИИ органических полупродуктов и красителей	130
39.	Октилциандифенил	"—"	134
40.	Полиборид магния в порошковце, борсодер-жащие композиции (бор-содержащая смесь и бороксидные ректифика-торы МВ и КС)	Свердловский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	137
41.	Полидим	ВНИИ железнодорожной гигиены (ВНИИЖГ)	141
42.	Полиметиленмочевина	Ростовский медицинский институт	145
43.	Порошки КИ-1 и К-0М2	Донецкий НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	148
44.	Порошок ПВХ-1	"—"	151
45.	1,2пропандиолкарбонат (пропиленгликоль-карбонат)	Горьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	154
46.	Синтетические моющие средства "Лотос", "Эра", "Ока"	Донецкий медицинский институт	157
47.	Строфантидин ацетат	Узбекский НИИ санитарии, гигиены и проф-заболеваний	160
48.	Сульфид натрия	Центральный ордена Ленина институт усовер-шенствования врачей (ЦОЛИУВ)	163
49.	Терефталевая кислота	Горьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	166
50.	Тетраметилметилен-диамин	Новосибирский НИИ гигиены	169
51.	Толуол	Черниговская областная СЭС	172
52.	Третичная окись фос-фина и трис-фтор-октил-фосфиноксид	Харьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	176
53.	Трихлорацетат натрия	ВНИИ железнодорожной гигиены (ВНИИЖГ)	179
54.	Трихлорэтилфосфат	Горьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний	182

1	2	3	4
55.	Фенилендиамины	Рубежанский филиал НИИ органических полупродуктов и красителей	185
56.	Фенилизоцианат и анилин	Донецкий НИИ гигиены труда и профзаболеваний	190
57.	Фенмедифам и 3-оксифенилметилкарбоамат	ВНИИ химических средств защиты растений (ВНИИХСЗР), Армянский НИИ общей гигиены и профзаболеваний	195
58.	Фосфид меди	Центральный ордена Ленина институт усовершенствования врачей (ЦОЛИУВ)	199
59.	Фурфурол, фурфуриловый спирт и фенол	Свердловский НИИ охраны труда	202
60.	Хлорат натрия	Институт химии АН Узбекской ССР	206
61.	Хлористый бутил	Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний	209
62.	2-хлорциклогексилтио-N-фталимид	"—"	212
63.	N-цианэтиланилин	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний	215
64.	N-циклогексил-тиофталимид	Узбекский НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний	218
65.	N-(2,3-эпоксипропил) карбазол и полиэпоксипропилкарбазол	Рижский медицинский институт	223
66.	Этазол	Филиал Всесоюзного НИ химико-фармацевтического института (ф-л ВНИХФИ, г.Купавна)	227
67.	N-этил-м-толуидин	Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний	230
68.	Этилцеллозольв, этилгликольацетат и бутилцеллозольв	ГосНИИ и проектный институт хлорной промышленности, Киевский филиал (КНИФ ГОСНИИХЛОРПРОЕКТ)	233
69.	Препарат КЕИМ	ПДК представлял Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний	237

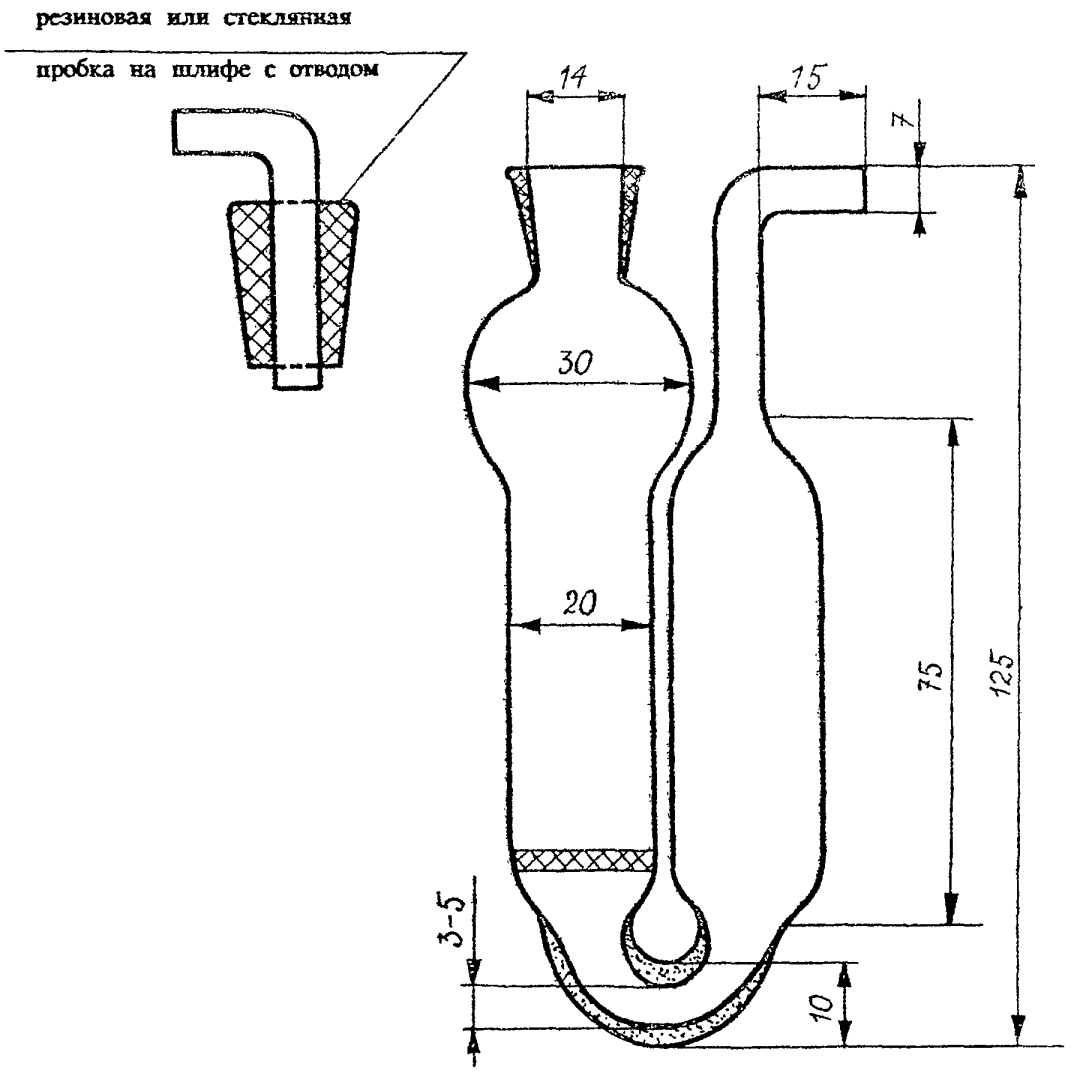


Рис. 1. Прибор поглотительный с пористой пластинкой

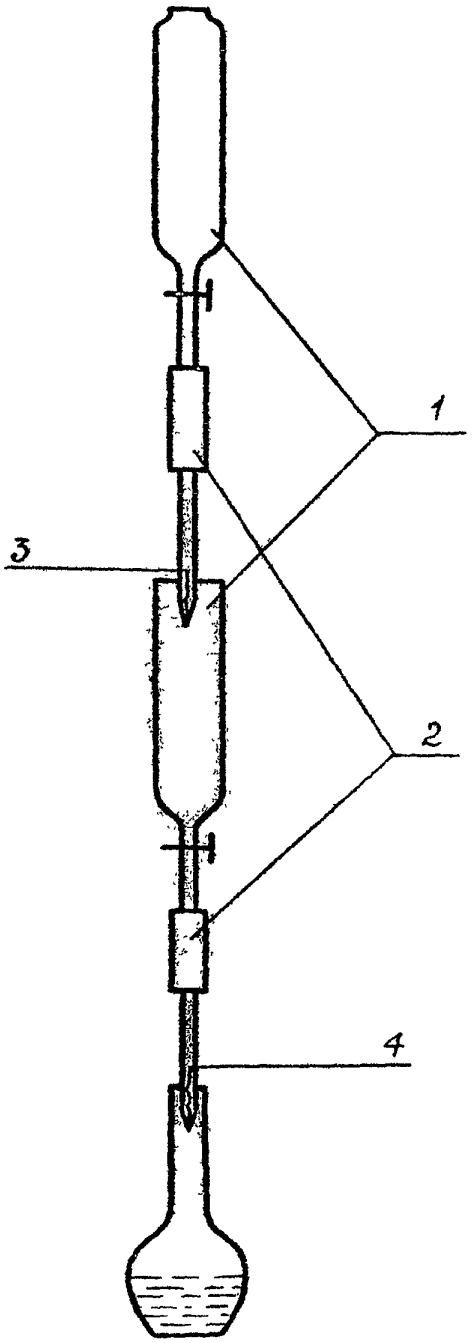


Рис. 2. Установка для получения циануровой кислоты

1 — воронки;
2 — соединительные резинки;
3 — катионитная колонка;
4 — анионитная колонка.

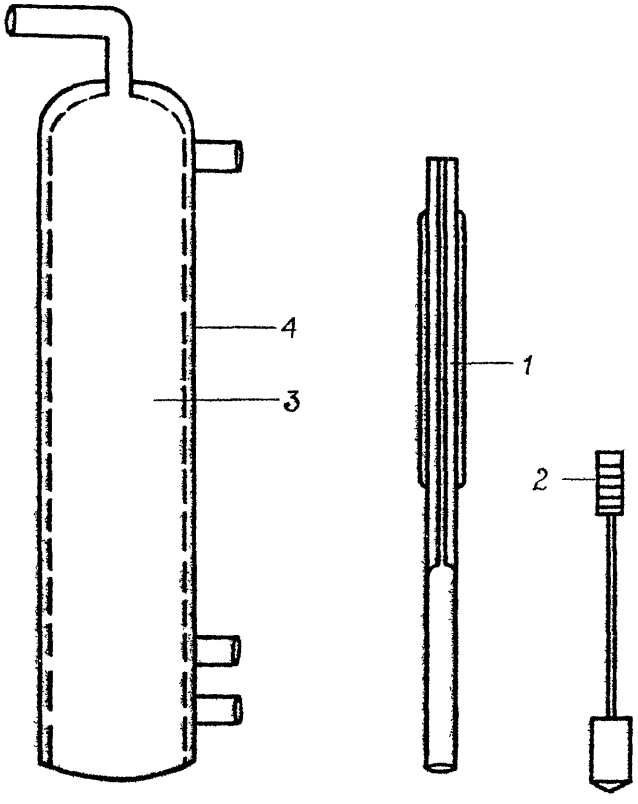


Рис. 3. Схема динамического капиллярного дозатора

1 — калиброванный капилляр;
2 — поршень;
3 — сатуратор;
4 — водяная рубашка термостата.

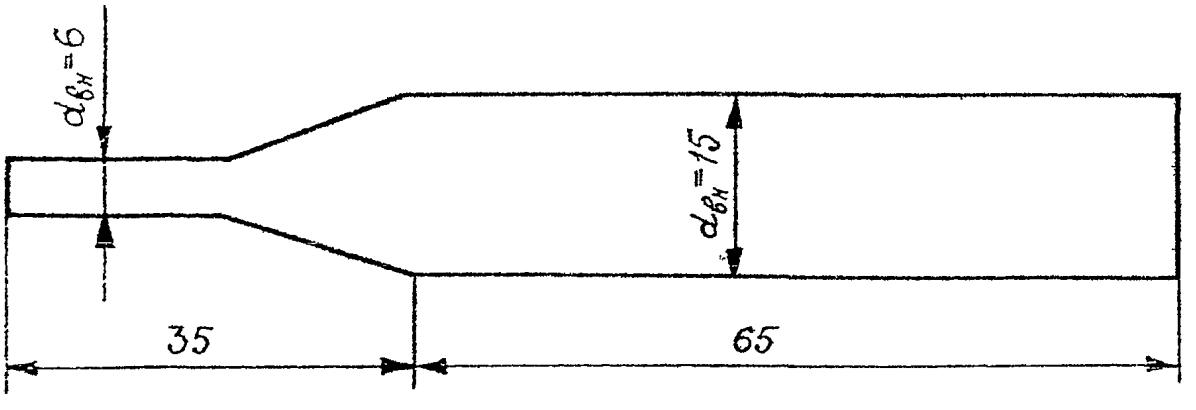


Рис. 4. Аллонж стеклянный

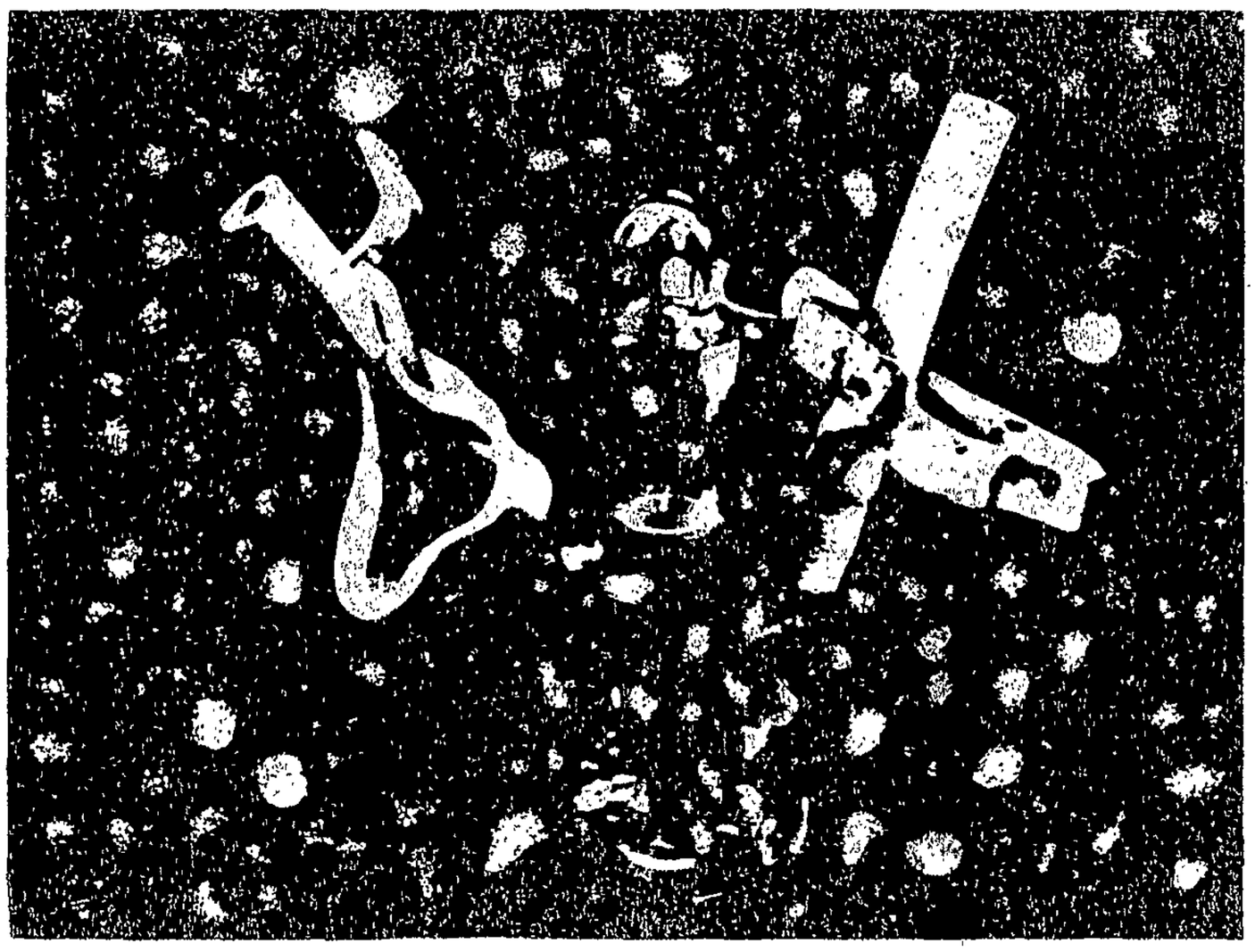


Рис. 5. Дозатор.

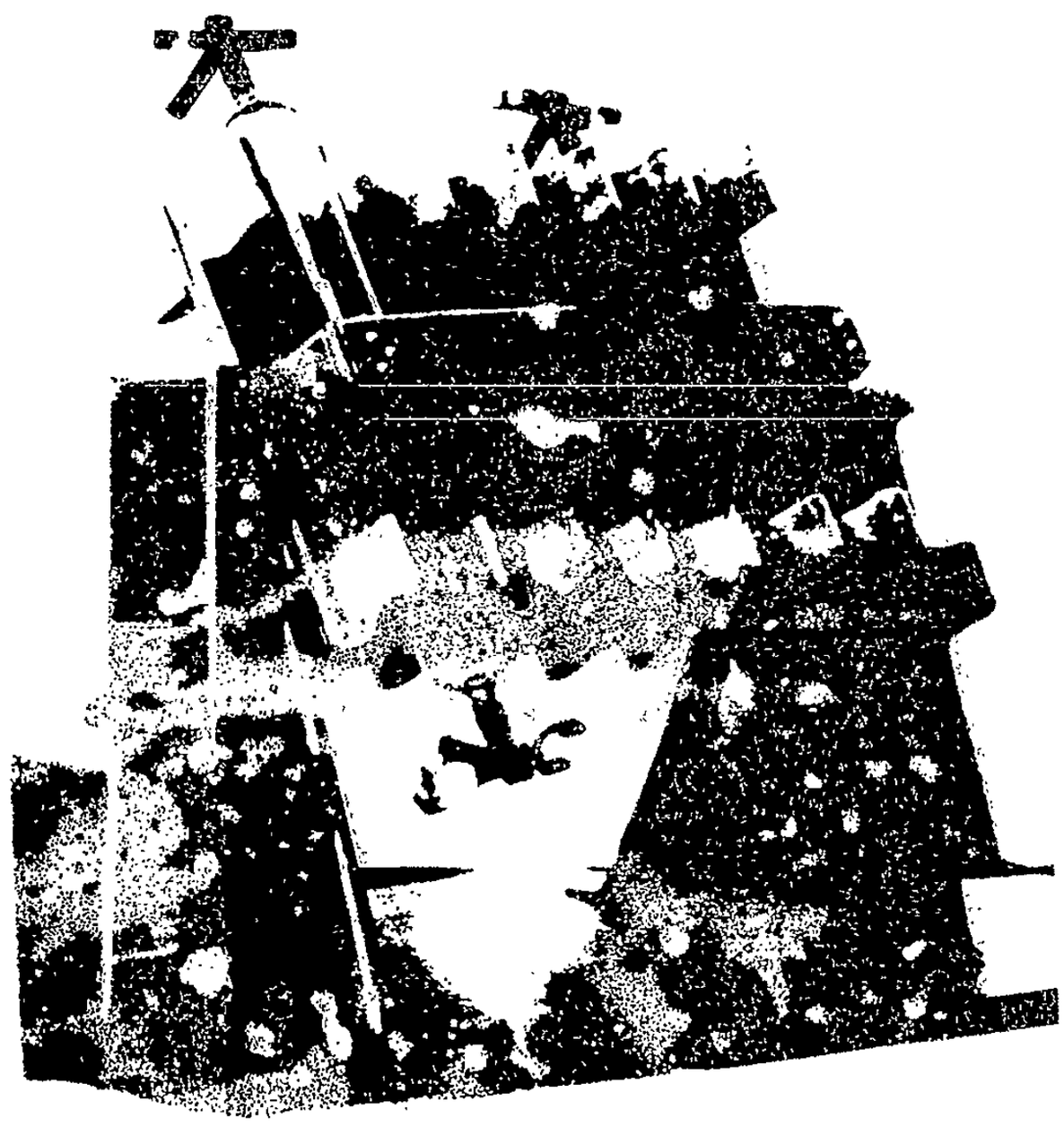


Рис. 6. Ротационный абсорбер

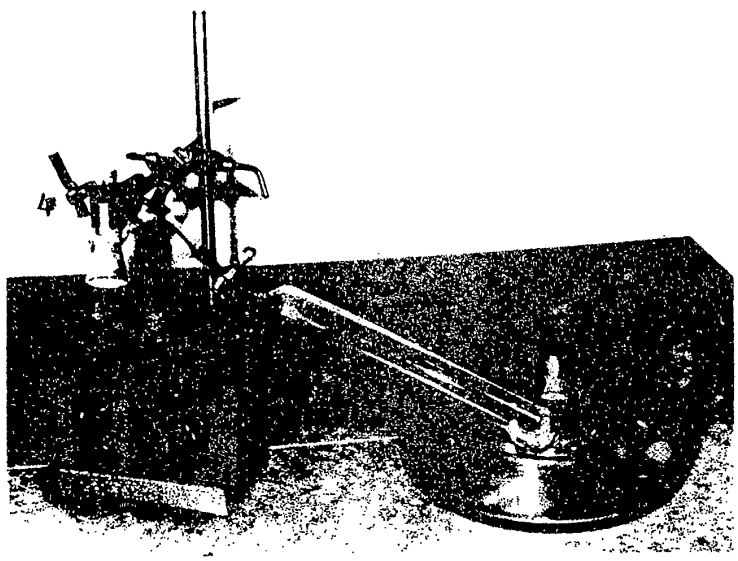


Рис. 7. Установка для получения оксида углерода (II)

1, 2, 3, 4 — зажимы;

5 — стеклянная трубка с фильтром;

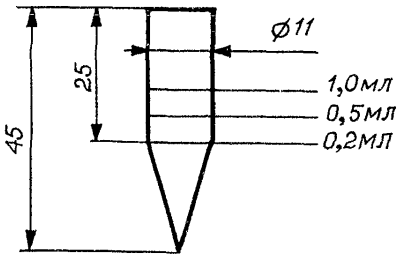


Рис. 8. Микропробирка для упаривания этилового спирта, калиброванная на 0,2; 0,5 и 1,0 мл по ГОСТ 1770-74

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций смесей алифатических диэфиров щавелевой кислоты (оксалатов) в воздухе рабочей зоны 4

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций аллил-(альфа-аллилоксикарбонилоксиакрилата) в воздухе рабочей зоны 7

Методические указания по нефелометрическому измерению концентраций алюмината бария в воздухе рабочей зоны 10

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-амино-4-нитроанизола в воздухе рабочей зоны 13

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций анизола в воздухе рабочей зоны 16

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций анилина в воздухе рабочей зоны 20

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аэрозоля масел в воздухе рабочей зоны 23

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций бензола, толуола и ксилола при их совместном присутствии в воздухе рабочей зоны 30

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций винил-н-октилсульфона, винил-н-децилсульфона, 2-оксиэтил-н-октил-сульфида, 2-оксиэтил-н-децилсульфида в воздухе рабочей зоны 35

Методические указания по полярографическому измерению концентраций висмута и его соединений в воздухе рабочей зоны 38

Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций галловой кислоты в воздухе рабочей зоны 41

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дезоксинеганина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны 44

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дефолиантов МН и УДМ-П "С" в воздухе рабочей зоны 47

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций двузамещенного цианурата кальция в воздухе рабочей зоны 50

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N,N- диметил-N'-(3-аминопропил)- пропандиамина-1,3(диметилдипропилентриамина) и N,N-диметил-N'-(3-диметиламинопропил)-пропандиамина-1,3(тетраметилдипропилентриамина) в воздухе рабочей зоны 54

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,2-диметоксиэтана в воздухе рабочей зоны 58

Методические указания по измерению концентраций диспергатора НФ в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектроскопии 61

Методические указания по измерению концентраций дифоса и бис(4-оксифенил)-сульфида в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 64

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2,6-дихлор-4-нитроанилина и 2-хлор-4-нитроанилина в воздухе рабочей зоны 68

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изобутенилкарбинола (ИБК) в воздухе рабочей зоны ... 71

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций индантрона в воздухе рабочей зоны ... 74

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций компоненты М-651 в воздухе рабочей зоны ... 77

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций компоненты С-213 в воздухе рабочей зоны ... 80

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций кристаллина в воздухе рабочей зоны ... 83

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций ксилола в воздухе рабочей зоны ... 86

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций линкомицина в воздухе рабочей зоны ... 92

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций мелема в воздухе рабочей зоны ... 96

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций о-метиланизола и п-метиланизола в воздухе рабочей зоны ... 99

Методические указания по газохроматографическому измерению суммы концентраций 1-метил-4-изопропилбензола (п-цимола) и 1-метил-3-изопропилбензола (м-цимола) в воздухе рабочей зоны ... 102

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилцеллозольва в воздухе рабочей зоны ... 105

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилэтилкетона, бутилацетата, о-, м-ксилолов в воздухе рабочей зоны ... 108

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций натриевой соли фенилуксусной кислоты в воздухе рабочей зоны ... 111

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций натрийкарбоксиметилцеллюлозы в воздухе рабочей зоны ... 114

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций неопинамина в воздухе рабочей зоны ... 117

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций окиси цинка в воздухе рабочей зоны ... 120

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций окиси углерода (II) в воздухе рабочей зоны ... 123

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-оксиэтил-н-бутилсульфида, 2-хлорэтил-н-бутилсульфида, 2-хлорэтил-н-октилсульфида, н-октилхлорида, н-децилхлорида в воздухе рабочей зоны ... 127

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций октилдифенила и алкоксициандифенилов в воздухе рабочей зоны ... 130

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций октилциандифенила в воздухе рабочей зоны ... 134

одические указания по фотометрическому измерению концентраций полиборида ия и порошковых борсодержащих композиций (борсодержащей смеси и ксидных ректификатов МВ и КС) в воздухе рабочей зоны 137

одические указания по газохроматографическому измерению концентраций идима в воздухе рабочей зоны 141

тодические указания по фотометрическому измерению концентраций лиметиленмочевины в воздухе рабочей зоны 145

Методические указания по измерению концентраций порошка КМ-1 и К-30М2 (по иону калия) в воздухе рабочей зоны методом пламенной фотометрии 148

Методические указания по измерению концентраций порошка ПВХ-1 (по иону натрия) в воздухе рабочей зоны методом пламенной фотометрии 151

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 1,2-пропандиолкарбоната (пропиленгликолькарбоната) в воздухе рабочей зоны 154

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций синтетических моющих средств "Лотос", "Эра", "Ока" в воздухе рабочей зоны 157

Методические указания по измерению концентраций строфантидин-ацетата в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 160

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций сульфида натрия в воздухе рабочей зоны 163

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций терефталевой кислоты в воздухе рабочей зоны 166

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций тетраметилметилендиамина в воздухе рабочей зоны 169

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций толуола в воздухе рабочей зоны 172

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций третичной окиси фосфина и трис-втор-октил-фосфиноксида в воздухе рабочей зоны 176

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций трихлорацетата натрия в воздухе рабочей зоны 179

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций трихлорэтилфосфата в воздухе рабочей зоны 182

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций о-, м-, п-фенилендиаминов в воздухе рабочей зоны 185

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фенилизоцианата и анилина в воздухе рабочей зоны 190

Методические указания по измерению концентраций фенмедифама, 3-оксифенилметилкарбамата в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 195

Методические указания по полярографическому измерению концентраций фосфида меди в воздухе рабочей зоны 199

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций фурфурола, фурфурилового спирта и фенола в воздухе рабочей зоны 202

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций хлората натрия в воздухе рабочей зоны 206

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлористого бутила в воздухе рабочей зоны 209

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-хлорциклогексилтио-N-фталимида в воздухе рабочей зоны 212

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N-цианэтиланилина в воздухе рабочей зоны 215

Методические указания по измерению концентраций N-циклогексилтиофталимида (ЦТФ) в воздухе рабочей зоны методами тонкослойной и газожидкостной хроматографии 218

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций N-(2 3-эпоксипропил)карбазола и полиэпоксипропилкарбазола в воздухе рабочей зоны 223

Методические указания по фотометрическому измерению концентраций этазола в воздухе рабочей зоны 227

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N-этил-м-толуидина в воздухе рабочей зоны 230

Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилцеллозольва, этилгликольацетата и бутилцеллозольва в воздухе рабочей зоны 233

Методические указания по измерению концентраций препарата КЕИМ в воздухе рабочей зоны 237

Приложение 1. Приведение объема исследуемого воздуха к температуре 20°С и давлению 760 мм рт. ст. 238

Приложение 2. Таблица коэффициентов для различных температур и давления 239

Приложение 3. Указатель определяемых веществ и перечень учреждений, представивших методические указания 241

Рисунки 1-8 245-252

Методические указания
по определению концентраций вредных веществ
в воздухе рабочей зоны

выпуск 24

Подписано в печать 14.03.94. Печать офсетная.
Формат 60×84/8. Печ. л. 16,0. Тираж экз.

gost.e-ecolog.ru