

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ**

Выпуск XIX

Москва, 1984 г.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Москва, 1983 г.

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

Настоящие методические указания распространяются на определение содержания вредных веществ в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

Выпуск XIX

Редакционная коллегия: Кузьминых А.И., Македонская Р.Н.,
Овечкин В.Г.

Л-79263 от 28.10.83г. Зак. 1943 Тир. 1000

Типография Министерства Здравоохранения СССР.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР

А.И. ЗАЙЧЕНКО
"26" *сентября* 1983 г.
№ 2946-83

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПОДРОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ХРОМА (VI и III)
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

С_х

M = 51,996

Хром - серебристо-белый металл. Плотность 6,92. Температура плавления 1615°C, температура кипения 2200°C. Соединения трехвалентного хрома растворяются в минеральных кислотах, соединения шестивалентного хрома - в воде.

I. Характеристика метода

Определение основано на восстановлении хрома (VI) на ртутно-капельном катоде в переменноточковом режиме на фоне, содержащем 0,5 M гидроокиси натрия и 2% триэтанолamina, а хрома (III) на фоне 0,8 M ацетатного буфера с pH = 5,5 в присутствии трилона Б. Потенциалы восстановления пиков хрома (VI) и хрома (III) равны, соответственно, -1,0 и -1,3 в относительно насыщенного каломельного электрода сравнения.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Предел измерения для хрома (VI) - 1 мкг, для хрома (III) - 5 мкг в анализируемом объеме пробы.

Предел измерения в воздухе для хрома (VI) - 0,005 мг/м³ (при отборе 450 л воздуха), для хрома (III) - 0,25 мг/м³ (при отборе 100 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций: для хрома (VI) - от 0,005 до 0,3 мг/м³, для хрома (III) - от 0,25 до 25,0 мг/м³.

Граница суммарной погрешности измерения не превышает $\pm 25\%$.

Определению хрома (III) не мешает никель, железо, кобальт, титан, молибден, вольфрам, марганец. Специфичность определения хрома (VI) достигается в процессе подготовки пробы к анализу путем отделения его от сопутствующих компонентов растворением в воде.

Предельно допустимая концентрация в воздухе: хрома (VI) - 0,01 мг/м³ (в пересчете на хромовый ангидрид), для хрома металлического и его окиси - 1,0 мг/м³ (в пересчете на Cr₂O₃).

2. Реактивы, растворы и материалы

Калий двуххромовокислый, ГОСТ 4220-75, х.ч.

Основной раствор хрома (VI) с концентрацией 1 мг/мл готовят растворением 2,828 г калия двуххромовокислого (предварительно высушенного до постоянной массы при 140°C) в 1 л дистиллированной воды.

Хром (III) азотнокислый 9-водный, ГОСТ 4471-78, чда.

Основной раствор хрома (III) с концентрацией 1 мг/мл готовят растворением 7,696 г хрома азотнокислого в 1 л дистиллированной воды. Основные растворы устойчивы длительное время (более года).

Стандартные растворы с концентрациями 100 и 10 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением основных растворов дистиллированной водой. Стандартные растворы с концентрацией 100 мкг/мл устойчивы в течение 1 месяца, а с концентрацией 10 мкг/мл применяют свежеприготовленными.

Натрий углекислый безводный, ГОСТ 83-79, х.ч.

Калий азотнокислый, ГОСТ 4217-77, х.ч.

Плавень: готовят растиранием в ступке двух весовых частей натрия углекислого и одной весовой части калия азотнокислого.

Плавень хранят в склянке с притертой пробкой.

Серная кислота, ГОСТ 4204-77, х.ч. или чда, уд. веса 1,84 и 10%-ный раствор.

Азотная кислота, ГОСТ 4461-77, х.ч., уд.веса 1,35.

Натрия гидроокись, ГОСТ 4328-77, х.ч., 5 М раствор.

Триэтаноламин, МРТУ 6-02-497-68, 10%-ный раствор.

Трилон Б, ГОСТ 10652-73, 0,1 М раствор.

Аммиак водный, ГОСТ 3760-79, чда, 25%-ный раствор.

Этиловый спирт, ГОСТ 5962-67, ректификат.

Уксусная кислота, ГОСТ 61-75, х.ч., 4 М раствор.

Натрий уксуснокислый 3-водный, ГОСТ 199-78, х.ч.

Ацетатный буфер с $\text{pH}=5,5$. Готовят следующим образом: 49,0 г натрия уксуснокислого растворяют в воде, добавляют 20 мл 4 М раствора уксусной кислоты и доводят объем до 200 мл дистиллированной водой (pH раствора проверяют на pH -метре).

Индикаторная бумага конго.

Фильтры беззольные.

Фильтры АФА-ХА-20.

3. Приборы и посуда

Полярограф ППТ-1 с ртутным капельным электродом с записью полярограмм в переменноточковом режиме.

pH -метр pH -340 или другой марки.

Аспирационное устройство.

Фильтродержатели.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, емкостью 1000, 500, 50 и 25 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, емкостью 1, 2, 5 и 10 мл.

Цилиндры, ГОСТ 1770-74, емкостью 10, 15 и 25 мл.

Воронки стеклянные, ГОСТ 8613-75, диаметром 56 мм.

Тигли фарфоровые с крышками.

Ступка фарфоровая.

Баня песчаная.

Печь муфельная.

Азот газообразный ГОСТ 9257-74

4. Проведение измерения

Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 15–20 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ХА-20, укрепленный в фильтродержателе. Для определения 1/2 ПДК хрома (VI) необходимо отобрать 450 л, для хрома (Ш) – 100 л воздуха.

Условия анализа

Фильтр с отобранной пробой переносят на беззольный фильтр, вложенный в воронку, помещенную в цилиндр емкостью 15 мл. Смачивают 0,2–0,3 мл этилового спирта и обрабатывают небольшими порциями теплой воды (40–50°C) общим объемом 15 мл. В полученном фильтрате (раствор А) определяют хром (VI). Фильтр с нерастворившейся частью пробы переносят в фарфоровый тигель, добавляют по 0,2 мл серной и азотной концентрированных кислот, выпаривают на песчаной бане и озоляют в муфельной печи в течение 1 часа при постепенном повышении температуры до 500°C. Зольный остаток тщательно смешивают с ~0,2 г плавня, помещают в муфельную печь (~300°C), повышают постепенно температуру до 500°C и оставляют на 30 мин до полного сплавления смеси. Затем плав растворяют при нагревании в 10%-ной серной кислоте (дважды упаривая до влажных солей). Содержимое количественно переносят в мерную колбу и доводят водой до 25 мл (раствор Б).

Определение содержания хрома (VI) и хрома (Ш) в анализируемых растворах пробы проводят методом добавок или по предварительно построенным градуировочным графикам.

Для измерений содержания хрома (VI) отбирают аликвотную часть объемом 5–7 мл из раствора А, добавляют 2 мл 10%-ного раствора триэтанолamina, 1 мл 5 М раствора гидроокиси натрия и доводят объем до 10 мл водой.

Для измерения содержания хрома (Ш) отбирают аликвотную часть

объемом 0,5-5 мл из раствора Б, нейтрализуют раствором аммиака по индикаторной бумаге конго (переход окраски при $\text{pH} \approx 5$). Затем к раствору добавляют 1 мл 0,1 М раствора трилона Б, 2 мл 4 М ацетатного буферного раствора и доводят объем до 10 мл водой.

Подготовленные растворы для полярографирования заливают раздельно в электролизер, продувают инертным газом в течение 5-7 мин и полярографируют. Режим полярографирования переменноточковый: поляризующее напряжение от -0,7 до -1,3 в для хрома (VI) и от -0,9 до -1,5 в для хрома (III); скорость развертки 4 мв/с; амплитуда 12 мв; период капания 3-4 с; скорость диаграммной ленты 720 мм/час; диапазон тока 0,5 + 40 ($\times 100$). Высоты пиков измеряют для хрома (VI) при -1,0 в, для хрома (III) при -1,3 в.

Содержание хрома (VI) и хрома (III) в анализируемых объемах определяют по предварительно построенным градуировочным графикам, для построения которых готовят шкалы стандартов согласно табл 22 и 23

Таблица 22
Шкала стандартов для определения хрома (VI)

Номер стандарта	1	2	3	4	5	6	7
Ст.раствор хрома (VI) с конц. 10 мкг/мл, мл	0	0,1	0,5	1,5	3,0	4,0	5,0
Вода дистиллированная, мл	7,0	6,9	6,5	5,5	4,0	3,0	2,0
Содержание хрома (VI), мкг	0	1	5	15	30	40	50

Таблица 23
Шкала стандартов для определения хрома (III)

Номер стандарта	1	2	3	4	5	6	7
Ст.раствор хрома (III) с конц. 10 мкг/мл, мл	0	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Вода дистиллир., мл	7,0	6,5	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0
Содержание хрома (III), мкг	0	5	10	20	30	40	50

Все стандарты шкал обрабатывают аналогично пробам.

При использовании метода добавок подготовленный к полярографированию раствор заливает в ячейку (объемом V_X), продувают инертным газом, записывают полярограмму (высота пика H_X), затем в ячейку добавляют небольшой объем ($V_{ст}$) стандартного раствора определяемого металла с известной концентрацией ($C_{ст}$) и после продувки инертным газом снова записывают полярограмму (суммарная высота пика H_E). Стандартный раствор добавляют в таком количестве, чтобы высота пика увеличилась в 1,5-2 раза при записи полярограмм на том же диапазоне тока прибора. Концентрацию (C_X) каждого металла в I мл полярографируемого раствора рассчитывают по формуле (1):

$$C_X = \frac{H_X \cdot C_{ст} \cdot V_{ст}}{(H_E - H_X) \cdot V_X + H_E \cdot V_{ст}}; \quad (1)$$

Концентрацию определяемого вещества в мг/м³ воздуха (X) вычисляют по формуле (2):

$$X = \frac{C_X \cdot V_1 \cdot V_3}{V_{20} V_2};$$

где: C_X - концентрация металла в анализируемом растворе, мг/мл;
 V_1 - общий объем анализируемого раствора пробы, мл;
 V_2 - аликвотная часть анализируемого раствора пробы, взятая для подготовки полярографируемого раствора, мл;
 V_3 - объем раствора, подготовленный к полярографированию, мл;
 V_{20} - объем воздуха, л, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле (см. приложение I)

Для пересчета концентрации хрома (VI) на трехокись хрома Cr_2O_3 полученный результат умножают на коэффициент $K = 1,92$.

Для пересчета концентрации хрома (III) на окись хрома Cr_2O_3 полученный результат умножают на коэффициент $K = 1,46$.

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

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

где: V_t - объем воздуха, отобранный для анализа, л.

P - барометрическое давление, кПа (101,33 кПа=760 мм рт.

t° - температура воздуха в месте отбора пробы, $^\circ\text{C}$

Для удобства расчета V_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения объема воздуха к стандартным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

Приложение 2

КОЭФФИЦИЕНТЫ
 для приведения объема воздуха к стандартным условиям: температура +20°C
 и атмосферное давление 101,33 кПа

°C	Давление P, кПа										
	97,33	97,86	98,40	98,93	99,46	100	100,53	101,06	101,33	101,86	102,40
-30	1.1582	1.1646	1.1709	1.1772	1.1836	1.1899	1.1963	1.2026	1.2058	1.2122	1.2185
-26	1.1393	1.1456	1.1519	1.1581	1.1644	1.1705	1.1768	1.1831	1.1862	1.1925	1.1986
-22	1.1212	1.1274	1.1336	1.1396	1.1458	1.1519	1.1581	1.1643	1.1673	1.1735	1.1795
-18	1.1036	1.1097	1.1158	1.1218	1.1278	1.1338	1.1399	1.1460	1.1490	1.1551	1.1611
-14	1.0866	1.0926	1.0986	1.1045	1.1105	1.1164	1.1224	1.1284	1.1313	1.1373	1.1432
-10	1.0701	1.0760	1.0819	1.0877	1.0936	1.0994	1.1053	1.1112	1.1141	1.1200	1.1258
-6	1.0540	1.0599	1.0657	1.0714	1.0772	1.0829	1.0887	1.0945	1.0974	1.1032	1.1089
-2	1.0385	1.0442	1.0499	1.0556	1.0613	1.0669	1.0726	1.0784	1.0812	1.0869	1.0925
0	1.0309	1.0366	1.0423	1.0477	1.0535	1.0591	1.0648	1.0705	1.0733	1.0789	1.0846
+2	1.0234	1.0291	1.0347	1.0402	1.0459	1.0514	1.0571	1.0627	1.0655	1.0712	1.0767
+6	1.0087	1.0143	1.0198	1.0253	1.0309	1.0363	1.0419	1.0475	1.0502	1.0557	1.0612
+10	0.9944	0.9999	1.0054	1.0108	1.0162	1.0216	1.0272	1.0326	1.0353	1.0407	1.0462
+14	0.9806	0.9860	0.9914	0.9967	1.0027	1.0074	1.0128	1.0183	1.0209	1.0263	1.0316
+18	0.9671	0.9725	0.9778	0.9830	0.9884	0.9936	0.9989	1.0043	1.0069	1.0122	1.0175
+20	0.9605	0.9658	0.9711	0.9763	0.9816	0.9868	0.9921	0.9974	1.0000	1.0053	1.0105
+22	0.9539	0.9592	0.9645	0.9696	0.9749	0.9800	0.9853	0.9906	0.9932	0.9985	1.0036
+24	0.9475	0.9527	0.9579	0.9631	0.9683	0.9735	0.9787	0.9839	0.9865	0.9917	0.9968
+26	0.9412	0.9464	0.9516	0.9566	0.9618	0.9669	0.9721	0.9773	0.9799	0.9851	0.9902
+28	0.9349	0.9401	0.9453	0.9503	0.9555	0.9605	0.9657	0.9708	0.9734	0.9785	0.9836
+30	0.9288	0.9339	0.9391	0.9440	0.9492	0.9542	0.9594	0.9645	0.9670	0.9723	0.9772
+34	0.9167	0.9218	0.9268	0.9318	0.9368	0.9418	0.9468	0.9519	0.9544	0.9595	0.9644
+38	0.9049	0.9099	0.9149	0.9198	0.9248	0.9297	0.9347	0.9397	0.9421	0.9471	0.9520

Приложение 3

Вещества, определяемые по ранее утвержденным
и опубликованным Методическим Указаниям

# пп	Наименование вещества	Опубликованные МУ
1.	Полиоксиамид	ТУ на метод определения пыли в воздухе промышленных предприятий. Выпуск У, 1965 г., стр.165.
2.	Полибензоксазол	- " -
3.	Сополимер стирола и метилметакрилата (Инкар-27)	- " -
4.	Сополимер бутилакрилата, стирола, метилметакрилата, аллилметакрилата (Инкар-27а)	- " -
5.	Сополимер винилхлорида, винилацетата и винилового спирта (А-150М)	- " -
6.	Полиоксадиазол (ПОД-2)	- " -
7.	Сополимер винилхлорида и метилакрилата МА-20	- " -
8.	Летучие вещества, выделяющиеся при вулканизации шинной резины (по сумме аминов)	ТУ на метод определения фенол-А-нафтиламина. Выпуск УП, 1971 г. стр.60.

Приложение 4

**Перечень
учреждений, представивших методические указания
в данный сборник**

Методические указания	Учреждение, представившее методическое указание
Фотометрическое определение адипиновой и себадиновой кислот	Институт гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана
Фотометрическое определение бутил-нитрита	Университет дружбы наро- дов им.П.Лукумбы
Газохроматографическое определение винилглицидового эфира этиленгликоля (винилокса)	Ангарский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
Полярографическое определение вольфрама	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
Газохроматографическое определение диэтилентриаммина, этилендиаммина, триэтилентетрамина	Уфимский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
Полярографическое определение диэтил-теллурида	ЦИУВ, кафедра промгигиены г.Москва
Фотометрическое определение ди(2-этил-гексил)фенилфосфата и дифенил(2-этил-гексил)фосфата	Институт гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана
Фотометрическое определение 3,4-диметокси-фенилацетонитрила (гомонитрила)	Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
Фотометрическое определение 3,4-диметоксибензилхлорида	- " -
Фотометрическое определение 2,3-дибром-2-бутен-1,4-диола	Одесский медицинский институт
Фотометрическое определение 1,2-диметоксибензола (вератрола)	Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
Газохроматографическое определение дибутилсебадината	Белорусский санитарно- гигиенический институт
Газохроматографическое определение дибутилфталата, диоктилфталата, дибутилсебадината и диоктиладипината	Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва
Газохроматографическое определение изопропилхлорекса	ГОСНИИ ХЛОПРОЕКТ, г.Киев Филиал
Газохроматографическое определение кетоэфира	Уфимский НИИ гигиены труда и профзаболеваний

1	2
Газохроматографическое определение компонентов бензометанольной смеси (метанол, изобутанол, углеводороды)	Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
Хроматографическое определение которана	Ташкентский медицинский институт
Фотометрическое определение канифоли	Ангарский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
Газохроматографическое определение летучих жирных кислот	- " -
Спектрофотометрическое определение масляного аэрозоля	ВНИИДГ, г. Москва
Полярографическое определение марганца и железа	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г. Москва
Полярографическое определение меди	- " -
Газохроматографическое определение метанола из бензометанольной смеси	Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
Фотометрическое определение метурина	Университет дружбы народов им. П. Лумумбы
Полярографическое определение молибдена	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г. Москва
Газохроматографическое определение метилового, этилового, изопропилового, н-пропилового, н-бутилового, втор-бутилового и изобутилового спиртов	- " -
Газохроматографическое определение 3-нитро-4-хлорбензотрифторида	Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
Газохроматографическое определение норборнена и норборнадина	- " -
Газохроматографическое определение окиси углерода	Казанское пуско-наладочное управление инженерно-производственного треста "Оргнефтехимзаводы"
Полярографическое определение свинца, олова, меди и кадмия при совместном присутствии	Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва
Спектрофотометрическое определение стиромалья	Ангарский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
Газохроматографическое определение тетраэтилсвинца	- " -

I	2
Полярнографическое определение титана	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
Фотометрическое определение тиодифениламина	Донецкий НИИ гигиены труда и профзаболеваний
Фотометрическое определение третичных жирных аминов и аминоспиртов (триэтиламина, диметилаэтанолamina, диэтилаэтанолamina, триэтанолamina)	- " -
Фотометрическое определение трифторметилфенилмочевины	Университет дружбы народов им.П.Думубы
Хроматографическое определение фенолуона	- " -
Фотометрическое определение фенилметилмочевины	- " -
Фотометрическое определение хлористого натрия	Донецкий НИИ гигиены труда и профзаболеваний
Хроматографическое определение хлорендикового ангидрида	ВНИИ ГИНТОКС, г.Киев
Полярнографическое определение хрома (VI и III)	ВЦНИИОТ ВЦСПС, г.Москва
Фотометрическое определение цианистого водорода	Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний
Газохроматографическое определение этилена, пропилена и ацетальдегида	Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР г.Москва

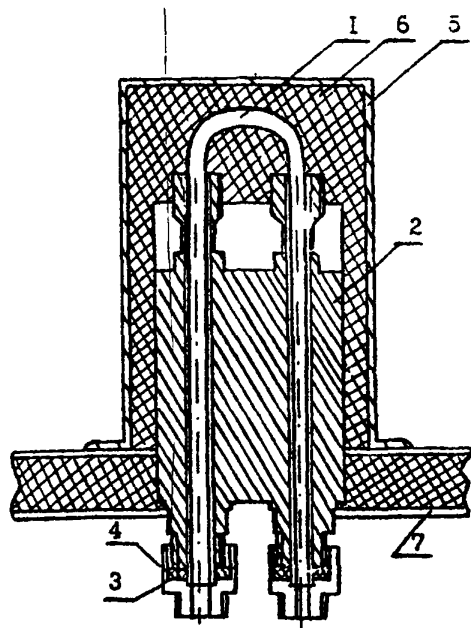


Рис.1. Общий вид установки реактора в испаритель.
1 - реактор, 2 - испаритель, 3 - брус, 4 - штуцер, 5 - кожух испарителя, 6 - плаковата, 7 - крышка блока анализатора.

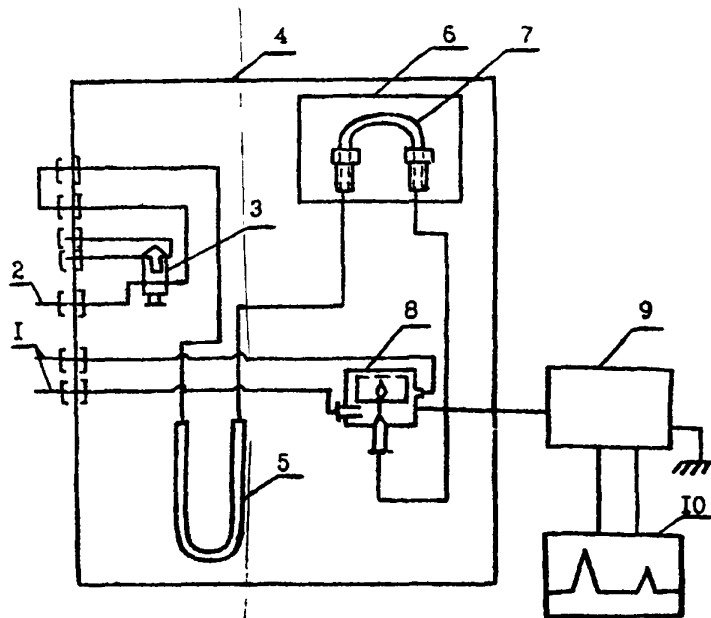


Рис.2. Схема подключения реактора.
1 - подача воздуха, 2 - подача водорода, 3 - кран-дозатор, 4 - блок анализатора, 5 - хроматографическая колонка, 6 - кожух с теплоизоляционным материалом, 7 - реактор, 8 - детектор, 9 - усилитель, 10 - потенциометр.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Фотометрическое определение адипиновой и себациновой кислот.....	3
Фотометрическое определение бутилнитрита.....	7
Газохроматографическое определение винилглицидилового эфира этиленгликоля (винилокса).....	10
Полярографическое определение вольфрама.....	13
Газохроматографическое определение диэтилентриамина, этилендиамина, триэтилентетрамина.....	17
Полярографическое определение диэтилтеллурида.....	21
Фотометрическое определение ди(2-этилгексил)фенилфосфата и дифенил(2-этилгексил)фосфата.....	25
Фотометрическое определение 3,4-диметоксифенилацетонитрила (гомонитрила).....	30
Фотометрическое определение 3,4-диметоксибензилхлорида..	34
Фотометрическое определение 2,3-дибром-2-бутен-1,4-диола.....	37
Фотометрическое определение 1,2-диметоксибензола (вератрола).....	40
Газохроматографическое определение дибутилсебацината....	43
Газохроматографическое определение дибутилфталата, диоктилфталата, дибутилсебацината и диоктиладипината.....	47
Газохроматографическое определение изопропилхлорекса....	52
Газохроматографическое определение кетозфира.....	55
Газохроматографическое определение компонентов бензо-метанольной смеси (метанол, изобутанол, углеводороды).....	60
Хроматографическое определение которана.....	65
Фотометрическое определение канифоли.....	69
Газохроматографическое определение летучих жирных кислот.....	72
Спектрофотометрическое определение масляного аэрозоля...	76

	стр.
Поляррографическое определение марганца и железа.....	80
Поляррографическое определение меди.....	86
Газохроматографическое определение метанола из бензо- метанольной смеси.....	90
Фотометрическое определение метурина.....	93
Поляррографическое определение молибдена.....	97
Газохроматографическое определение метилового, этилового, изопропилового, н-пропилового, н-бутилового, втор-бутило- вого и изобутилового спиртов.....	102
Газохроматографическое определение 3-нитро-4-хлорбензо- трифторида.....	106
Газохроматографическое определение норборнена и нор- борнадиена.....	109
Газохроматографическое определение окиси углерода.....	113
Поляррографическое определение свинца, олова, меди и кадмия при совместном присутствии.....	117
Спектрофотометрическое определение стиромала.....	122
Газохроматографическое определение тетраэтилсвинца.....	125
Поляррографическое определение титана.....	129
Фотометрическое определение тиодифениламина.....	134
Фотометрическое определение третичных жирных аминов и аминоспиртов (триэтиламина, диметилаэтанолamina, диэтил- этанолamina, триэтанолamina).....	137
Фотометрическое определение трифторметилфенилмочевины...	142
Хроматографическое определение фенолона.....	145
Фотометрическое определение фенолметилмочевины.....	150
Фотометрическое определение хлористого натрия.....	153
Хроматографическое определение хлорангидрида.....	156
Поляррографическое определение хрома (VI и III).....	161
Фотометрическое определение цианистого водорода.....	167
Газохроматографическое определение этилена, пропилена и ацетальдегида.....	171