

ГОСКОМИССИЯ ПО ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ,  
БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ И СОРНЯКАМИ ПРИ МИНСЕЛЬХОЗЕ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ МИКРОКОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ  
В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КОРМАХ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ

ЧАСТЬ XIV-я

Москва - 1984

Настоящие методические указания предназначены для санитарно-эпидемиологических станций и научно-исследовательских учреждений Минздрава СССР, а также ветеринарных, агрохимических, контрольно-токсикологических лабораторий Минсельхоза СССР и лабораторий других Министерств и ведомств, занимающихся анализом остаточных количеств пестицидов и биопрепаратов в продуктах питания, кормах и внешней среде.

Срок действия временных методических указаний устанавливается до утверждения гигиенических регламентов.

Методические указания апробированы и рекомендованы в качестве официальных группой экспертов при Госкомиссии по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ СССР.

Методические указания согласованы и одобрены отделом перспективного планирования санэпидслужбы ИМПитМ им. Марциновского Е.И. и лабораторным советом при Главном санитарно-эпидемиологическом управлении Минздрава СССР.

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ :

Л.Г. Александрова, Д.В. Гиренко, А.А. Калинина (секретарь),  
М.А. Клисенко (председатель), Г.И. Короткова, Г.А. Хохоль-  
кова ( зам. председателя), В.Е. Кривенчук.

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель Главного Государствен-  
ного санитарного врача СССР

А. И. ЗАМЧЕНКО

" 24 " августа 1983 г.

№ 2860-83

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ  
ДИАЗИНОНА, ЭПТАМА, ГАММА-ИЗОМЕРА ГХЦГ, ФЕНМЕ-  
ДИФАМА, ЛЕНАЦИЛА, ФОСФАМИДА И ПИРАЗОНА ПРИ ИХ  
СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Диазинон, эптам, гамма-изомер ГХЦГ, фенмедифам, ленацил, фос-  
фамид и пиразон применяются на посевах сахарной свеклы.

Физико-химические свойства препаратов приведены в таблице I.

## I. Характеристика метода

1. Определение основано на хроматографировании препаратов в тонком слое силикагеля (пластинки "Силуфол") с последующим обнаружением зон локализации препаратов путем использования следующих реагентов: 1) бромфеноловый синий; 2) 2,6-дибром- $\nu$ -оксихинолимин; 3) о-толидин; 4) дифениламин; 5) о-толуидин; 6) мод-крахмальный реактив.

2. Отбор проб проводится с концентрированием (бумажный фильтр "слияя лента", пенополиуретан эластичный).

3. Предел измерения в анализируемом объеме пробы: 2 мкг (диа-  
зинон); 1 мкг (эптам, гамма-изомер ГХЦГ, фенмедифам); 0,5 мкг (ле-  
нацил, фосфамид, пиразон).

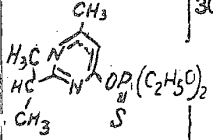
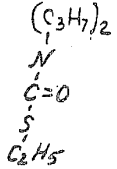
4. Предел измерения в воздухе: 0,044 мг/м<sup>3</sup> (диази-  
нон); 0,022 мг/м<sup>3</sup> (эптам, гамма-изомер ГХЦГ, фенмедифам); 0,011 мг/м<sup>3</sup>  
(ленацил, фосфамид, пиразон) - (при отборе 45 л воздуха).

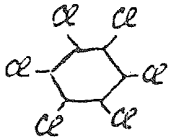
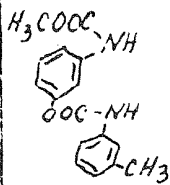
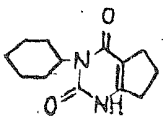
5. Диапазон измеряемых концентраций: 0,044-0,660 мг/м<sup>3</sup> (диази-  
нон); 0,022-0,660 мг/м<sup>3</sup> (эптам, гамма-изомер ГХЦГ, фенмедифам);  
0,011-0,440 мг/м<sup>3</sup> (ленацил, фосфамид, пиразон).

6. Определение не мешают другие компоненты технических препа-  
ратов (40% с.п. диазинона, 75% к.э. эптама, 90% техн. преп. гамма-изо-  
мера ГХЦГ, 16% к.э. фенмедифама, 80% с.п. ленацила, 40% к.э. фосфа-  
мида, 60% с.п. пиразона).

Таблица I

## Физико-химические свойства препаратов

№ п/п	Название по ГОСТ'у (по ИСО)	Химическое название действующего начала	Структурная формула	Мол. масса	Физическое состояние	T° пл. С, T° кип. С	Давление паров мм.	Растворимость	Агрегатное состояние в воздухе
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.	Диазинон (дiazinon) синонимы: базудин	O-(2-Изопропил-4-метилпиримидил-6)-O,O-диэтилтиофосфат		304,4	Бесцветная маслянистая жидкость	T кип. 89°C (при 0,1 мм.рт.ст.)	8,4 · 10 <sup>-5</sup> (при 20°C)	В воде - 40 мг/л. Хорошо растворим в ацетоне, хлороформе, бензоле, эфире, этаноле	Пары и аэрозоль
2.	Энтам (ENTAM) синонимы: ЭПМК	N,N-Дипропил-S-этилтиокарбамат		189,3	Светлое масло с неприятным запахом	T кип. 232°C	3,5 · 10 <sup>-2</sup> (при 35°C)	В воде - 375 мг/л. Хорошо растворим в большинстве органических растворителей	Пары и аэрозоль

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Гамма-изомер ГХЦП (линдан)	1,2,3,4,5,6-гексахлорциклогексана $\gamma$ -изомер		290,8	Белое кристаллическое вещество	T пл. 112,8°C	9,4 · 10 <sup>-6</sup> (при 20°C)	В воде - 10 мг/л Хорошо растворим в ацетоне, хлороформе, эфире, бензоле, метаноле.	Пары и аэрозоль
4.	Фенмедифам (фенмедифам) синоним бетанал	0 - (3-Метоксикарбамидофенил)-N-(толил-3) - карбамат		300,3	Белое кристаллическое вещество	T пл. 143 - 144°C	10 <sup>-11</sup> (при 25°C)	В воде - 10 мг/л. В циклогексане - 20%, в метаноле - 5%, в хлороформе - 2%, в гексане - 0,05%.	Пары и аэрозоль
5.	Ленацил (ленацил) синоним гексигур	3 - Циклогексил-5,6 - циклопентаноурасцил		234,3	Белое кристаллическое вещество	T пл. 315-317°C	Практически нелетуч	В воде - 6 мг/л. В большинстве органических растворителей - 40 г/кг	Аэрозоль

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	Фосфамид (диметоат)  синонимы: рогор	0,0 - диметил - S - CY - метилкарбамилметил) дитиофосфат	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \text{ O} \quad \text{OCH}_3 \\  \diagdown \quad / \\  \text{P} = \text{S} \\    \\  \text{S} \\    \\  \text{CH}_2 \\    \\  \text{O} = \text{C} \\    \\  \text{HN} - \text{CH}_3  \end{array}  $	229,2	Белое кристаллическое вещество	T пл. 49,9- 50,9°C	9,4 · 10 <sup>-6</sup>  (при 20°C)	В воде - 3,5%.  Хорошо растворим в ацетоне, хлороформе, метаноле.  Плохо - в парафинах	Пары и аэрозоль
7.	Пиразон (хлордазон)  синонимы: пирамин, феназон	5 - амино - - 2 - фенил - - 4 - хлор - пиридазон - 3.	$  \begin{array}{c}  \text{NH}_2 \\    \\  \text{C}_5\text{H}_3\text{N}_2\text{O} \\    \\  \text{C}_6\text{H}_5  \end{array}  $	221,7	Белое кристаллическое вещество	T пл. 205- 206°C	7,4 · 10 <sup>-2</sup>  (при 40°C)	В воде - 400 мг/л. В ацетоне - 28 г/кг, метаноле - 34 г/кг, бензоле - 0,7 г/кг.  Плохо растворим в петролейном эфире.	Пары и аэрозоль

7. Граница суммарной погрешности измерения:  $\pm 16,4\%$

8. Предельно допустимая концентрация:  $0,05 \text{ мг/м}^3$  (гамма-изомера ГХЦГ);  $0,2 \text{ мг/м}^3$  (диазинона);  $0,5 \text{ мг/м}^3$  (фенмедифама, фосфамида, пиразона);  $2,0 \text{ мг/м}^3$  (эптам);  $0,5 \text{ мг/м}^3$  (ленацилла)

## II. Реактивы, растворы, материалы

Диазинон, х.ч. или 40% с.п.

Эптам, х.ч. или 75% к.э.

Гамма-изомер ГХЦГ, х.ч. или 90% технический препарат

Фенмедифам, х.ч. или 16% к.э.

Ленацил, х.ч. или 80% с.п.

Фосфамид, х.ч. или 40% к.э.

Пиразон, х.ч. или 60% с.п.

Ацетон, х.ч., ГОСТ 2603-79

Хлороформ, ч.д.а., ГОСТ 20015-74

Дистиллированная вода

n-Гексан, ч., ТУ 6-09-3375-78

Эфир диэтиловый, х.ч., ГОСТ 6262-79

Бензол, х.ч., ГОСТ 5955-75

Толуол, ч.д.а., ГОСТ 5789-69

Метанол, х.ч., ГОСТ 6995-77

Этанол, 96%-ный, ТУ 6-09-17-10-77

Кислота соляная, х.ч., ГОСТ 3118-77

Кислота лимонная, х.ч., ГОСТ 3652-69, 2%-ный раствор

Кислота уксусная ледяная, х.ч., ГОСТ 18270-72

Натр едкий, х.ч., ГОСТ 4328-77, 0,5%-ный раствор

Перекись водорода, х.ч., ГОСТ 10929-76, 3%-ный раствор

Серебро азотнокислое, ч.д.а., ГОСТ 1277-75

Натрий серноокислый безводный, ч.д.а., ГОСТ 4166-76

Натрий вольфрамвокислый, ч., ТУ У-02-48, 10%-ный раствор

Калий марганцовокислый, х.ч., ГОСТ 20490-75

Калий подкислый, х.ч., ГОСТ 4232-74

Крахмал растворимый, ГОСТ 10163-76

Бромфеноловый синий, ч.д.а., ТУ 6-09-1058-76

орто-Толидин, МРТУ 6-09-6337-69

орто-Толуидин, ч., ТУ 6-09-2992-73

Дифениламин, ч.д.а., ГОСТ 5825-70

2,6-дибром-*N*-оксикинонимин

Фильтры бумажные "синяя лента", ТУ 6-09-1678-77

Лянополиуретан эластичный бесцветный, ТУ 6-05-1688-79 или  
ОСТ-6-05-407-75, очищенный ацетоном (12 час.) и хлорофор-  
мом (36-48 часов) в аппарате Сокслета, кусочки размером  
2-3 мм и 5-6 мм.

Подвижные фазы: 1) гексан-ацетон (4:1); 2) гексан-эфир диети-  
ловый (2:1); 3) гексан-бензол (1:1); 4) гексан-толуол  
(1:1); 5) бензол-метанол-ацетон (7:1:2); 6) бензол-мета-  
нол-эфир диэтиловый (7:1:2,5).

Проявляющий реактив №1: Раствор 0,05 г бромфенолового синего в  
10 мл ацетона разбавляют до 100 мл 0,5%-ным водно-ацетона-  
вым (1 часть воды + 3 части ацетона) раствором азотнокислого  
серебра. Для обеспечивания фона используется 2%-ный раст-  
вор лимонной кислоты. Реактив устойчив длительное время.

Проявляющий реактив №2: 0,5%-ный раствор 2,6-дибром-*N*-окси-  
кинонимина в *n*-гексане. Устойчив длительное время.

Проявляющий реактив №3: Смесь равных объемов растворов А и Б.  
Раствор А: 0,5%-ный профильтрованный раствор *o*-толидина  
в ацетоне (хранится на холоду 3 дня). Раствор Б: 3 части  
0,5%-ного раствора едкого натра и 2 части 3%-ного раство-  
ра перекиси водорода (используется свежеприготовленный  
раствор Б).

Проявляющий реактив №4: 1%-ный раствор дифениламина в ацетоне.  
Используется свежеприготовленным.

Проявляющий реактив №5: 160 мг *o*-толидина растворить в 30 мл  
ледяной уксусной кислоты, раствор довести до 500 мл дис-  
тиллированной водой и добавить 1 г иодистого калия.  
Реактив устойчив 1 месяц.

Проявляющий реактив №6: 32 мг *o*-толидина растворить в 10 мл  
*n*-н раствора уксусной кислоты, добавить 1,5 мл 10%-ного  
раствора вольфрамовокислого натрия, 25 мг иодистого ка-  
лия и 12 мл ацетона. Реактив используется свежеприготовленным.

Проявляющий реактив №7: 5 мл 1%-ного раствора иодистого калия  
смешать с 5 мл 3%-ного свежеприготовленного раствора крах-  
мала и добавить 2 мл этанола. Реактив используется све-  
жеприготовленным.



Стандартные растворы препаратов в ацетоне или хлороформе концентрации 100 мкг/мл. Готовят из х.ч. препаратов или технических препаратов с учетом содержания действующего начала. Растворы хранятся 3 месяца.

### III. Приборы и посуда

Аспирационное устройство

Фильтродержатели

Поглотительные трубки гофрированные стеклянные длиной 5 см, наполненные пенополиуретаном (кусочки размером 2-3 мм, на торцах - по 5-6 мм).

Ротационный испаритель с набором колб ИР-I

Водяная баня, ТУ 64-I-2850-76

Аппарат Сокслета

Посуда стеклянная лабораторная по ГОСТ 1770-74

Пластины для хроматографии "Силуфол" (СССР) размером 150 x 150 мм

Камеры хроматографические, ГОСТ 10565-75

Пульверизаторы стеклянные, ГОСТ 10391-74

Лампа УФ-света ОКН-II или Q-139 (Венгрия)

Камера для хлорирования (можно использовать большой эксикатор). На дно камеры помещают чашку Петри со взвешенным марганцовокислым калием (4-5 г), в которую наливают 12-15 мл конц. HCl. Камера готова к использованию через 10 минут.

### IV. Условия отбора проб воздуха

Исследуемый воздух со скоростью 1,5 л/мин аспирируют через последовательно соединенные фильтр "синяя лента", 1-ую поглотительную трубку с пенополиуретаном и 2-ую поглотительную трубку с пенополиуретаном, смоченным дистиллированной водой (для улавливания паров фосфамида). Воздух аспирируют в течение 30 минут. Для определения 1/2 ПДК препарат в следует отобрать не более 45 л воздуха. Пробы хранятся в закрытых склянках 12 дней.

### У. Условия анализа.

Фильтр в колбе заливает 10 мл ацетона, закрывает пробкой и оставляет на 1 час. Пенополиуретан из первой и второй поглотительной трубки помещают в две разные колбочки, заливает по 25 мл хлороформа, закрывает пробками и оставляет на 15 минут при периодическом перемешивании. Раствор пробы с фильтра и с пенополиуретана 1-ой поглотительной трубки сливают в колбу ротационного испарителя, фильтр промывают дважды по 5 мл ацетона, а пенополиуретан тщательно отжимают. Раствор пробы с пенополиуретана 2-ой поглотительной трубки сливают в ту же колбу ротационного испарителя через слой безводного сернокислого натрия, тщательно отжимая пенополиуретан. Растворитель отгоняют до объема 0,1 - 0,2 мл.

Остаток в колбе ротационного растворителя количественно наносят на предварительно размеченную хроматографическую пластинку "Силуфол" в точку "А" (см. рисунок), которая находится на высоте 3,5 см от нижнего края пластинки и на расстоянии 1,5 см от левого края пластинки. В точку "Б" (находящуюся на высоте 3,5 см от нижнего края пластинки и на расстоянии 1,5 см от правого края пластинки - см. рисунок) наносят по 0,03 мл стандартных растворов диазинона и эптама (что соответствует 3 мкг каждого вещества). Пластинку помещают в хроматографическую камеру, в которую за 30 мин. до хроматографирования была налита подвижная фаза гексан-ацетон (4:1) или гексан-эфир (2:1), и подвергают первому хроматографированию (на рисунке - направление 1). После поднятия фронта подвижной фазы на высоту 10 см пластинку вынимают из камеры и оставляют до полного испарения растворителей.

В точку "В" (находящуюся на расстоянии 1,5 см от нижнего и от левого края пластинки - см. рисунок) наносят по 0,03 мл стандартных растворов фенмедифама, ленацила, фосфамида и пиразона, а в точку "Г" (находящуюся на расстоянии 1,5 см от верхнего края и от левого края пластинки - см. рисунок) наносят 0,03 мл стандартного раствора гамма-изомера ГХЦГ, что соответствует 3 мкг вещества. Затем пластинку разрезают по горизонтали на уровне 2,5 см вверх от точки нанесения пробы "А" (см. рисунок).

Часть I (верхнюю) пластинки (см. рисунок) <sup>1</sup> поворачивают на  $90^\circ$ , помещают в хроматографическую камеру, в которую за 30 мин до хроматографирования была налита подвижная фаза: гексан-бензол (1:1) или гексан-толуол (1:1), и подвергают второму хроматографированию в направлении II (см. рисунок). После подъема фронта подвижной фазы на высоту 10 см пластинку вынимают из камеры и оставляют до полного испарения следов растворителей. Затем пластинку разрезают по линиям, как указано на рисунке. Части I-а и I-в пластинки обрабатывают проявляющим реактивом № 1, помещают на 20 мин в сушильный шкаф, нагретый до  $80^\circ\text{C}$ , затем охлаждают её и обесцвечивают фон раствором лимонной кислоты. Диазинон и эптам проявляются в виде быстро обесцвечивавшихся (5 мин.) желтых пятен на желтом фоне. Части I-а и I-в пластинки можно обработать и проявляющим реактивом № 2 (в качестве альтернативы), поместить на 10 мин. в сушильный шкаф, нагретый до  $115^\circ\text{C}$ . При этом диазинон проявляется в виде розового (нижний предел измерения - 0,5 мкг), а эптам - в виде желтого пятна (нижний предел измерения - 0,1 мкг). Окраска пятен устойчива весьма длительное время. Величины  $R_f$  диазинона и эптама приведены в таблице 2.

Часть I-б пластинки обрабатывают проявляющим реактивом № 3 или № 4 и, влажную, помещают под УФ-свет на 15-20 мин. При обработке о-толидином гамма-изомер ГХЦГ проявляется в виде сине-зеленого, а при обработке дифениламином - серого пятна. Окраска пятен устойчива несколько дней. Величины  $R_f$  гамма-изомера ГХЦГ приведены в таблице 2.

Часть 2 пластинки поворачивают на  $90^\circ\text{C}$ , помещают под углом наклона  $30-40^\circ$  в хроматографическую камеру, в которую непосредственно перед хроматографированием была налита подвижная фаза бензол-метанол-ацетон (7:1:2) или бензол-метанол-эфир (7:1:2, 5) в самом минимальном количестве (например, 12 мл - в камеру диаметром 15 см) и подвергают второму хроматографированию (на рисунке - направления III). После подъема фронта подвижной фазы на высоту 11 см пластинку вынимают из камеры и оставляют до полного испарения следов растворителей. Затем пластинку помещают на 5-10 мин. в камеру для хлорирования, вынимают её, оставляют на воздухе до улетучивания остатков хлора (15-20 мин.), и, после этого,

обрабатывают проявляющим реактивом № 1 или № 2, или № 3. Окраска пятен ленацила, фосфамида и пиразона устойчива несколько дней, а окраска пятна фенмедифама - несколько часов. Величины  $R_f$  фенмедифама, ленацила, фосфамида и пиразона приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Величины  $R_f$  препаратов для различных подвижных фаз

Препарат	П о д в и ж н а я   ф а з а					
	Гексан-ацетон (4:1)	Гексан-эфир (2:1)	Гексан-бензол (1:1)	Гексан-толуол (1:1)	Бензол-метанол-ацетон (7:1:2)	Бензол-метанол-эфир (7:1:2,5)
Диазинон	0,48	0,45	0,02	0,00	-	-
Эптам	0,79	0,82	0,07	0,03	-	-
Гамма-изомер ГХЦ	0,57	0,73	0,79	0,83	-	-
Фенмедифам	0,07	0,05	-	-	0,83	0,62
Ленацил	0,09	0,01	-	-	0,74	0,48
Фосфамид	0,03	0,00	-	-	0,55	0,40
Пиразон	0,02	0,00	-	-	0,45	0,35

Количественное определение содержания препаратов в пробе проводится по предварительно построенным (в период проведения исследований) калибровочным графикам зависимости площади пятен препаратов в  $\text{мм}^2$  (которая определяется путем использования миллиметровой бумаги) от количества препаратов в  $\text{мкг}$ .

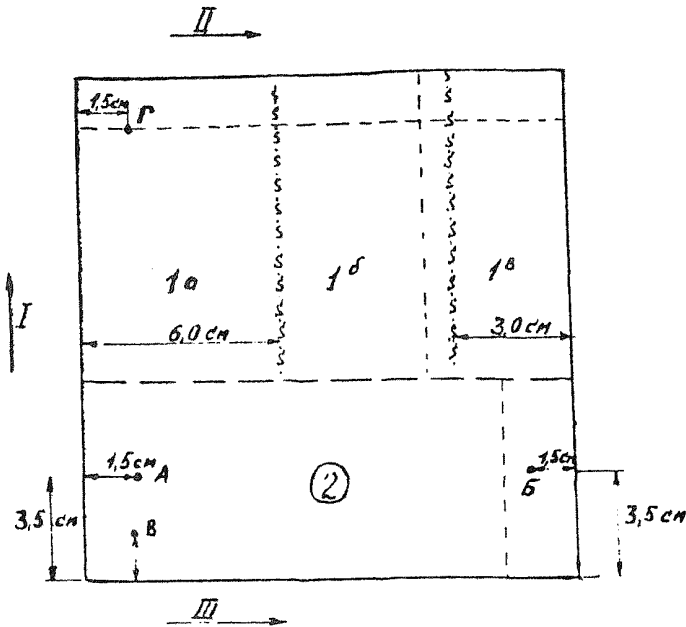


Рисунок I. Разметка пластинки и пояснения

Точка "А" - точка нанесения пробы

Точка "Б" - точка нанесения смеси стандартных растворов  
диазинона и эптама

Точка "В" - точка нанесения смеси стандартных растворов  
фенмедифама, ленацила, фосфамида и иразона  
( перед вторым хроматографированием)

Точка "Г" - точка нанесения стандартного раствора гамма-  
изомера ГХЦГ ( перед вторым хроматографированием)

----- линии высоты подъема фронта подвижных фаз

..... линия отреза после первого хроматографирования

-.-.-.-.- линия отреза после второго хроматографирования в  
подвижных фазах гексан-бензол (1:1) или гексан-толуол  
(1:1)

I и 2 - части пластинки после ее разреза

I-а, I-б, I-в - фрагменты первой (I) части пластинки после ее раз-  
реза

I - направление первого хроматографирования-в подвижной фазе гексан  
ацетон(4:1) или гексан-эфир (2:1)

II - направление второго хроматографирования - в подвижной фазе  
гексан-бензол (1:1) или гексан-толуол (1:1)

III - направление второго хроматографирования - в подвижной фазе  
бензол-метанол-ацетон (7:1:2) или бензол-метанол-эфир(7:1:2,5)

Концентрацию каждого вещества в воздухе (X) в мг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле:

$$X = \frac{y}{V_{20}}, \text{ где:}$$

$y$  - количество препарата в пробе, найденное по калибровочному графику, мкг ;

$V_{20}$  - объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л.

#### VI. Требования техники безопасности

Все процедуры необходимо выполнять в соответствии с требованиями безопасности, предусмотренными для работы в химических лабораториях.

#### VII. Разработчик

Белашова И.Г., Киевский НИИ гигиены труда  
и профзаболеваний

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

## I. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ:

	стр.
Агелона и ситрина . . . . .	3
Актеллика и примипида . . . . .	8
Алара . . . . .	13
Бензоилпропэтила и этилового эфира N-3,4- дихлор- фенилаланина . . . . .	17
Беномила и БМК . . . . .	22
Бентазона . . . . .	30
Биоресметрина . . . . .	35
Болстара . . . . .	40
Бронокота . . . . .	48
Бутилдиактаса . . . . .	52
Бутокарбоксима . . . . .	59
Гидрела . . . . .	63
ГМК-Na . . . . .	66
Даконила . . . . .	70
Диавинона, эптама, гамма-изомера ГХЦ, феномедидифама, ленашила, фосфамида и пиразона . . . . .	77
Дигидрела . . . . .	89
Диквата . . . . .	93
Зоокумарина . . . . .	97
Карбофурана . . . . .	100
Крочетона . . . . .	104
Менида и 3-хлор-4-метиленилина . . . . .	108
Метазина и компонентов гибридной смеси "карагард" . . . . .	113
Мятака . . . . .	118
Офунака . . . . .	124
Пликтрана . . . . .	128
Ратпидана . . . . .	132
Раундана . . . . .	138
Ровраля . . . . .	143
Розалина . . . . .	148
Синтетических пиретроидов (амбуш, депис, рипкорд, сумицидин) . . . . .	154
Стомпа . . . . .	161

	стр.
Сумилекса . . . . .	166
Томиллона . . . . .	173
Триморфамида . . . . .	180
Фекама-трибуфона . . . . .	186
Фталана . . . . .	192
Препарата 242 . . и металилхлорида (МХ) . . . . .	200
Хостаквика . . . . .	206
Эдила . . . . .	210

II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ  
ПЕСТИЦИДОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КОРМАХ  
И ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ

Хлорорганические пестициды

Методические указания по определению остаточных количеств гексахлорана (линдана) в сушеном картофеле полярографическим методом . . . . .	213
--	-----

Фосфорорганические пестициды

Методические указания по определению дифоса (абата) в продуктах животного происхождения методом тонкослойной хроматографии . . . . .	218
--	-----

Методические указания по определению метафоса, фосфамида и хлорофоса в сушеных овощах и плодах (картофель, морковь, петрушка, яблоки, груши, слива) методами тонкослойной и газо-жидкостной хроматографии . . . . .	223
---	-----

Временные методические указания по определению метилнитрофоса, фенилтроексона и п-нитрокрезола в лесной растительности и почве тонкослойной хроматографией . . . . .	241
---	-----

Методические указания по определению трихлорметафоса- З и его метаболитов в биоматериале методом газо- жидкостной хроматографии . . . . .	252
---	-----



## Азотоудержающие пестициды

	стр.
Методические указания по хроматографическому определению бутораббоксима в почве, воде и растительном материале . . . . .	260
Методические указания по определению . . . ИМК-Ма, гидрела, дигидрела методом спектрофотометрии в воде, растительном материале (томаты, блоки, свекла) . . .	267
Временные методические указания по определению лонтрела в воде, почве и растениях методом газо-жидкостной хроматографии . . . . .	275
Временные методические указания по определению паврлана методом газо-жидкостной хроматографии в почве, табаке и в табачном дыме . . . . .	285
Временные методические указания по определению розалина в растительных объектах, воде и почве хромато-спектрофотометрическим методом . . . . .	296
Методические указания по определению трефлана в воде, почве, томатах и капусте методом УФ-спектрофотометрии с использованием тонкослойной хроматографии . . . . .	305
Методические указания по фотометрическому определению эдила в воде, растительном масле, семенах подсолнечника, траве . . . . .	311
Методические указания по определению остаточных количеств пинбеа в сушеных овощах и плодах фотометрическим методом . . . . .	317

## Биопрепараты

Временные методические указания по определению остаточных количеств препарата вириин-диприона на растительных объектах ИФ-методом . . . . .	325
Временные методические указания по определению остаточных количеств биопрепарата вирин-КШ на растительных объектах иммуно-флюоресцентным методом . . .	331