



# ХИМИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА И КОНТРОЛЬ

Профессор кафедры  
токсикологии и экстремальной медицины  
Полозова Елена Валентиновна

**При возникновении ЧС химического характера поражение людей может быть вызвано:**

- ◎ **Непосредственным попаданием ОВ и СДЯВ на человека.**
- ◎ **В результате соприкосновения людей с зараженной почвой и предметами.**
- ◎ **Употреблением зараженных продуктов и воды.**
- ◎ **Вдыханием зараженного воздуха.**

# Разведка

```
graph TD; A[Разведка] --> B[Общая разведка]; A --> C[Специальная разведка];
```

Общая разведка -  
сбор общих данных об  
обстановке в районах  
размещения, на  
маршрутах ввода сил и  
в очагах поражения

Специальная разведка -  
получение более полных  
данных об обстановке в  
районе:

- радиационная
- химическая
- биологическая  
(бактериологическая)
- инженерная
- пожарная
- медицинская

## Химическая разведка

- Это комплекс мероприятий, направленный на своевременное обнаружение и идентификацию в окружающей среде токсичных химических веществ, способных вызвать массовое поражение населения при ЧС или при ведении боевых действий.
- ЦЕЛЬ химической разведки - выявление и оценка химической обстановки.

# Задачи:

1. Своевременное обнаружение загрязнения (факта применения ОВ).
2. Подача сигнала оповещения "Химическая тревога».
3. Установление типа вещества и дозы, масштабов загрязнения.
4. Отбор проб, экспертиза воды и продовольствия.
5. Контроль за химическим очагом (динамика концентрации ОВ; направление движения воздуха, «конец очага»).
6. Установление участков max и min зараженности.
7. Индикация ОВ

## Задачи медицинской службы:

- ◎ Установление факта заражения л/с, раненых, мед. имущества.
- ◎ Экспертиза воды и продовольствия.
- ◎ Индикация ОВ в ранах, рвотных массах, на обмундировании с целью уточнения диагноза.
- ◎ Судебно-медицинская экспертиза погибших.

Химическая разведка включает в себя следующие группы мероприятий:

- ◎ **Химическое наблюдение** – для непрерывного контроля состояния окружающей среды и своевременного обнаружения факта химического загрязнения.
- ◎ **Контроль химической обстановки** – проводится для идентификации уровня воздействия токсических веществ на людей, определения уровня и масштабов загрязнения.
- ◎ **Экспертиза воды и продовольствия** – определение степени пригодности продуктов и воды.

# Проведение химической разведки

- Химическая разведка ведется:

1. сетью наблюдения и лабораторного контроля (СНЛК);
2. дозорами войсковых частей;
3. дозорами воздушной, морской (речной) разведки;
4. дозорами аварийно-спасательных служб.

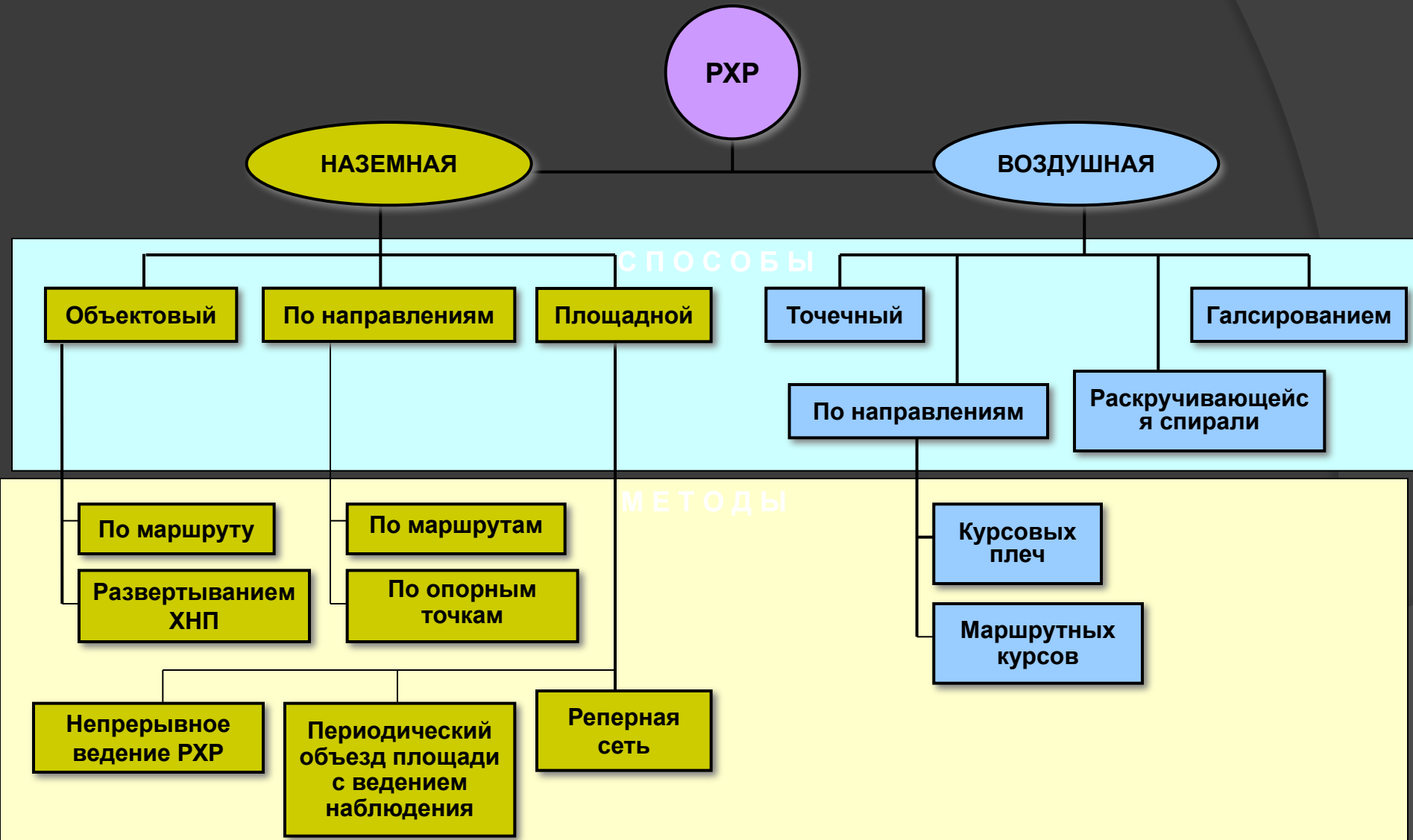
- *По планам взаимодействия для ведения разведки могут привлекаться также дополнительные дозоры из состава Вооруженных Сил РФ и других военных ведомств.*

- **В мирное время** наблюдение за химической обстановкой ведется постоянно с использованием приборов ХР. Постоянное наблюдение проводится на постах наблюдения круглосуточно (*мониторинг окружающей среды*).

- **При возникновении ЧС, при боевых действиях** химическая разведка проводится, как правило, на разведывательных химических машинах (УАЗ-469 рх, БГДМ-2 рх, РХМ), а при необходимости - в пешем порядке.



# Структурная схема ведения радиационной и химической разведки.



# Разведывательно-спасательная машина РСМ-41-02



## ***На основании данных химической разведки:***

- ◎ Составляются паспорта (картограммы) заражения, в т. ч. на каждый дом (здание, приусадебный участок) в населенном пункте.
- ◎ Проводится поиск пострадавших.
- ◎ Принимается решение на проведение обеззараживания.

## Гражданские объекты

- Обследование очага поражения включает в себя определение наличия химически опасных веществ (ХОВ), их концентрацию в воздухе и отбор проб грунта.
- Пробы воздуха на наличие ХОВ берутся через 20-30 м в каждом помещении, в больших помещениях - через 10-15 м. Особое внимание обращается на участки возможного скопления ХОВ (подвальные помещения, плохо проветриваемые места).
- На территории аварийного объекта отбираются пробы грунта.
- Одновременно с разведкой очага поражения проводится химическая разведка на территории предприятия и вокруг него.

# Населенные пункты

- ⦿ **Химическая разведка в населенных пунктах наиболее тщательно проводится вдоль улиц и переулков.**
- ⦿ **Разведка отдельных дворов, зданий, помещений, приусадебных участков и других объектов осуществляется дозорами в пешем порядке.**
- ⦿ **Знаки ограждения выставляются на перекрестках улиц, на выходах из дворов и подъездов зданий, во дворах и на улицах в хорошо просматриваемых местах.**

# Воинские формирования

- В частях имеется взвод химической и радиационной разведки, в подразделениях - химики-наблюдатели.
- Химическая разведка в подразделениях и частях медицинской службы осуществляется собственными силами.
- Санитарно-химическая разведка ведется всеми звеньями медицинской службы.
- Начальник медицинской службы выделяет посты РХН, оснащенные специальными приборами и средствами оповещения.
- Радиационно-химическое наблюдение возлагается на инструктора-дозиметриста, обследование продуктов организует врач-токсиколог.

## Способы ведения химической разведки

- 1. Визуально** – это ведение разведки наблюдением (выставлением химических наблюдательных постов - **пост РХН**).
- 2. Непосредственным обследованием** зараженных районов с использованием приборов радиационной, химической и биологической разведки – осуществляется **разведывательными группами (звеньями, дозорами РХР)** на спецмашинах.

**Основным способом ведения разведки является наблюдение**

◎ **Наблюдение** - своевременное обнаружение зараженности объектов с помощью технических средств.

◎ **Пост РХН (3 человека):**

**Начальник поста – 1**

**Разведчик-дозиметрист – 1**

**Разведчик-химик – 1**

**Приборы:**

□ **ВПХР**

□ **Полевой калориметр**



# Характеристика постов наблюдений

Категория	Назначение	Оборудование	Размещение
Стационарный	Непрерывная регистрация содержания загрязняющих веществ или регулярный отбор проб воздуха	Специальные павильоны	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в жилых районах</li> <li>- зонах отдыха;</li> <li>- на территориях, примыкающих к крупным магистралям</li> </ul>
<p>Маршрутный</p> <p>Передвижной (подфакельный)</p>	<p>Для регулярного отбора проб воздуха, когда невозможно (нецелесообразно) установить стационарный пост или необходимо более детально изучить состояние загрязнения воздуха в отдельных районах, например в новых жилых районах</p> <p>Для отбора проб под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника промышленных выбросов, т.е. выявление наибольших концентраций примесей, связанных с особенностями режима выбросов и метеоусловий рассеивания примесей</p>	<p>Передвижная лаборатория, которая объезжает за день 4-5 точек</p> <p>Передвижная лаборатория, которая производит забор проб воздуха на подфакельных постах. Подфакельный пост - это точка, расположенная с учетом ожидаемых наибольших концентраций примесей на фиксированном расстоянии от источника (0,5; 1; 2; 3,..., 10 км). Она перемещается в соответствии с направлением факела обследуемого источника выбросов.</p>	

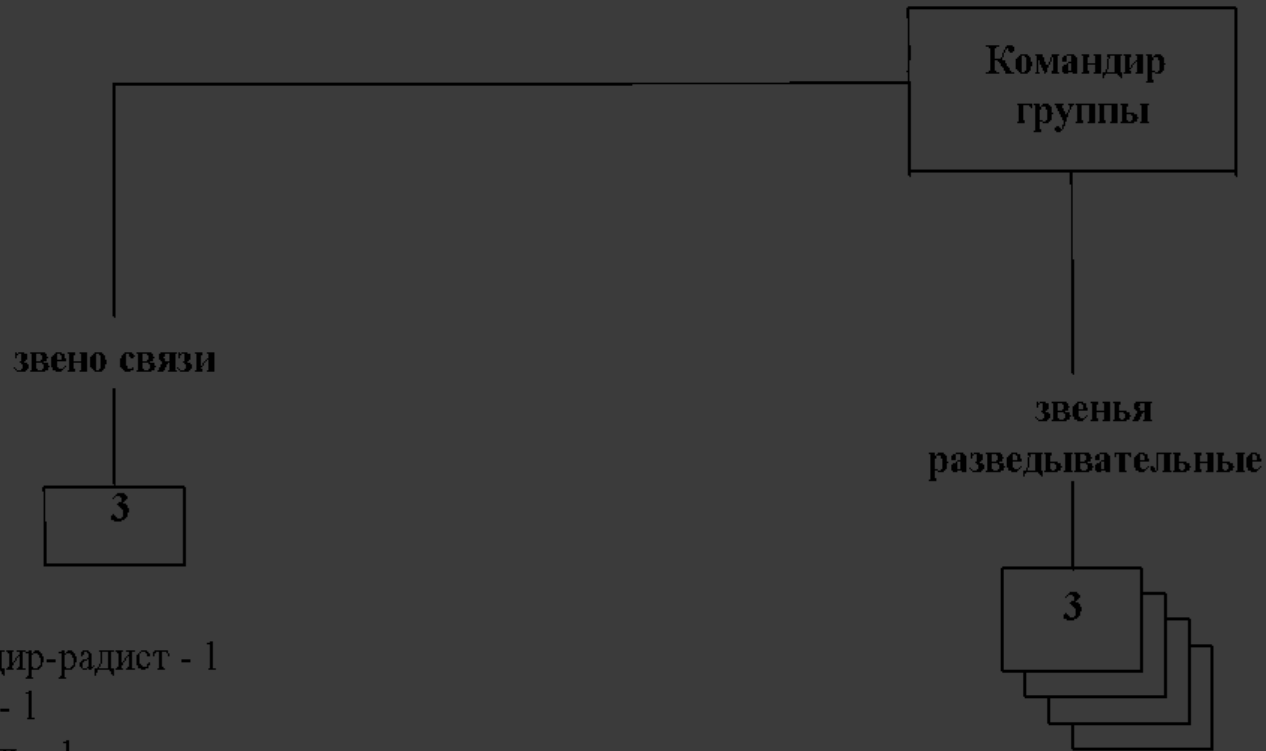
# Программы наблюдения

Программа	Цель	Сроки наблюдений
Полная (П)	Получение информации о разовых и среднесуточных концентрациях	Ежедневно при непрерывной регистрации с помощью автоматических устройств или дискретно в 1, 7, 13, 19 ч по местному времени
Неполная (НП)	Получение информации о разовых концентрациях	Ежедневно в 7, 13, 19 ч местного времени
Сокращенная (СС) <i>(проводят при <math>t</math> воздуха - 45 °С и ниже и в местах, где среднемесячные концентрации ниже 1/20 максимальной разовой ПДК)</i>	Получение информации о разовых концентрациях	Ежедневно в 7 и 13 ч местного декретного времени
Суточная (С)	Получение информации о среднесуточной концентрации	Непрерывный суточный отбор проб <i>(не позволяет получать разовые концентрации)</i>

## Непосредственное обследование зараженных (загрязненных) районов

- ◎ **Химический контроль** - проводится с целью установления наличия ОВ, обнаружения заражения вооружения и военной техники, материальных средств и источников воды, определения степени опасности для личного состава подразделения.
- ◎ Непосредственное обследование проводится группами (звеньями) РХР.

**Организационная структура разведформирований:  
I. Схема организации разведывательной группы**

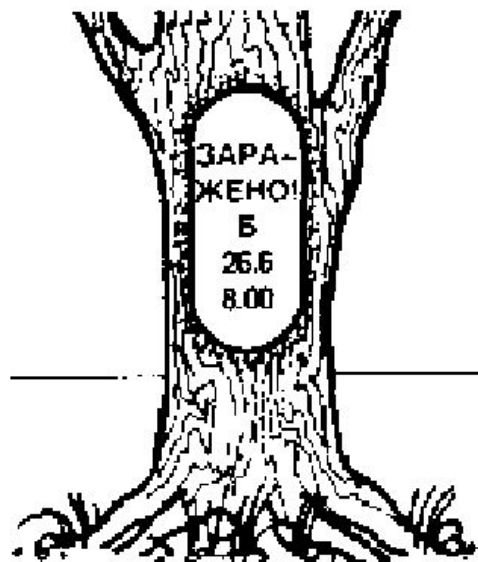


Командир-радист - 1  
 радист - 1  
 водитель - 1  
 -----  
 Грузовой автомобиль - 1

Командир звена - 1  
 разведчик дозиметрист - 1  
 разведчик химик - 1

Наименование	Количество
Личный состав	16
Техника:	
Грузовой автомобиль	1

Обозначение зараженных участков  
с использованием подручных средств



# **СПОСОБЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ТОКСИЧЕСКИХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

- 1. С помощью приборов химической разведки.*
- 2. Взятие проб и последующий анализ их в химических лабораториях.*

# МЕТОДЫ ИНДИКАЦИИ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

1. **Субъективные (органолептические) - основаны на показаниях наших органов чувств.**
2. **Объективные - основаны на показаниях различных приборов.**
  - ◎ *Хорошо организованная система химической разведки должна основываться на гармоничном сочетании тех и других способов индикации.*

# Органолептические (субъективные) методы индикации

- **Зрительно** можно обнаружить:
  - появление характерного облака газа, дыма или тумана, образующегося в местах разрывов снарядов;
  - появление за самолетом или ракетой противника темных полос аэрозолей;
  - наличие маслянистых капель, пятен, лужиц на местности или вблизи воронок;
  - наличие участков местности с увядающей растительностью или растительностью, изменившей свою естественную окраску (побурение зеленых частей растений, посинение красных цветов и ягод и т. д.).
- **На слух** можно отличить более слабый и глухой звук разрывов химических боеприпасов по сравнению с резким и сильным звуком разрывов обычных боеприпасов.
- С помощью **обоняния** можно обнаружить посторонний запах, не свойственный данной местности.





**Таблица 1. Органолептические свойства некоторых ОВ**

<b>Отравляющее вещество</b>	<b>Запах</b>
Зарин	Слабый фруктовый
Зоман	Камфорный
Vx (ви-экс)	Тухлых яиц
Сернистый (технический) иприт	Горчичный
Люизит	Герани
Фосген, дифосген	Прелого сена (гниющих яблок)
Синильная кислота	Горького миндаля
Хлорацетофенон	Черёмухи
Хлорциан, хлорпикрин	Резкий раздражающий цветочного одеколона

## Объективные методы индикации

1. Физические и физико-химические (спектроскопические, ионизационные, люминесцентные и др.).
2. Химические
3. Биохимические
4. Биологические методы (используются для окончательного анализа).

**Химические способы** основаны на взаимодействии ОВ с индикаторами (реактивами), приводящем к видимому изменению среды реакции

**Цветные реакции:**

1. появление окраски в бесцветной среде
2. изменение существовавшей прежде окраски
3. исчезновение существовавшей прежде окраски

**Осадочные реакции:**

появление опалесценции или осадка

# Биохимический метод

- Основан на подавлении ОВ нервнопаралитического действия активности фермента – холинэстеразы, осуществляющей гидролиз ацетилхолина.
- Не прореагировавший ацетилхолин определяют колориметрически в виде ацетилгидроксамовой кислоты, которая с солями трехвалентного железа дает красное окрашивание.
- В присутствии ФОВ активность холинэстеразы падает, в результате чего происходит прекращение гидролиза ацетилхолина.

# Приборы химической разведки - это средства для проведения разведки:

1. Средства *непрерывного* контроля – индикаторные пленки, автоматические газосигнализаторы и газоопределители;
2. Средства для *периодического* контроля - комплекты для проведения экспресс-анализов, ВПХР, ПХР-МВ, МПХР.
3. Приборы (комплекты, укладки) для *идентификации и количественной оценки* токсичных веществ (ВПХР, ПХР-МВ, МПХР).

◎ Приборы химической разведки служат для:

- обнаружения ОВ
- идентификации ОВ
- определения концентрации ОВ.

# Приборы химической разведки

## 1. Войсковые:

- средства индикации
- газоопределители
- автоматические газосигнализаторы.

## 2. Специальные – используются специальными химическими подразделениями.

## 3. Первичные средства - простейшие средства ХР - индикаторный барабан и прибор химической разведки.

## 4. Специальные средства - более сложные средства — полевые химические лаборатории и автоматические средства.



74 **ИНДИКАТОРНАЯ ПЛЕНКА АП-1**

ПАРТИЯ № 1483  
ГОДЕН ДО 08-91



От цвета красноев 30-50 мм



От цвета красноев 100-120 мм

При изменении цвета пленки следует прекратить обработку.

**КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ПОЛЬЗОВАНИЮ ИНДИКАТОРНОЙ ПЛЕНКОЙ**

Индикаторная пленка предназначена для определения наличия в воздухе ОВ типа V-гала и акриловым пластиком в момент высадки из нее обезвреживаемых объектов боевого назначения, вооружения и других соединений.

Индикаторная пленка крепится к поверхности предмета, который обезвреживается методом высадки при высадке в форму действия штальной пленки, рукава обезвреживания, ветровое стекло машины, башня или лобовая броня танка или бронетранспортера, стекла разрывных сооружений и т.д. С целью повышения надежности обнаружения акрилом ОВ типа V-гала при любом направлении ветра и сильнейших объектах военной техники пленку крепят к четырем сторонам предмета, подлежащего.

1. Очистить поверхность предмета от пыли, грязи, масла, жира, лака и протереть насухо.
2. Открыть внешнюю защитную и внутреннюю пленки отслаиваемой пленки.
3. Наклеить пленку на внутреннюю часть.
4. Осторожно удалить защитную бумаго-наклейку от любой части индикаторной пленки, при этом следить, чтобы пленка края пленки не касалась индикаторной пленки.
5. Прижать пленку к поверхности предмета и подотопить пленку в местах прилегания, обратка особое внимание на наиболее разрывные разрываемые части деталей снарядов.

При отрицательных температурах (ниже минус 10°C) пленку индикаторную пленку необходимо хранить во внутренней картонной упаковке.

В случае невозможности хранения индикаторных пленок в течение длительного срока допускается использование пленки в качестве индикатора средства на обезвреживаемых объектах — бронешлемов, ружей, гранат, дымовых и т.д.

При обнаружении на пленке жидких следов необходимо немедленно удалить следы индикатора, доложить командиру и затем провести обработку открытых участков пленки на и рук, и применить средства защиты.

Пленки подлежат замене через двое суток после начала высадки и немедленно после высадки снаряда и завершения работ.

Зая № 1722.





От капель аэрозолей 30—50 мкм

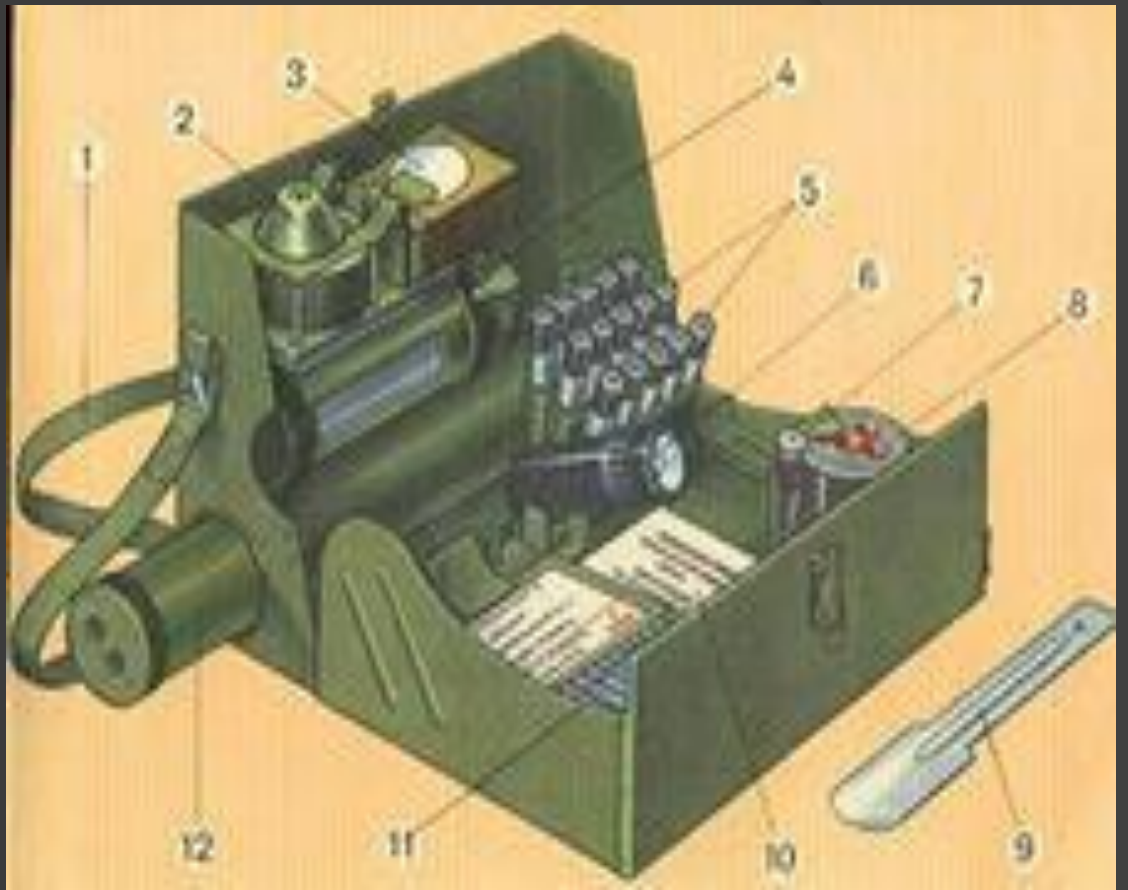


От капель аэрозолей 100—120 мкм

При плотностях заражения больше указанных на эталонах  
производить спецобработку.

## Индикаторный барабан

- Индикаторный барабан предназначен для определения капельножидких ОВ на местности и для обозначения границ зараженного участка. Выполнение этих задач осуществляется с помощью индикаторного порошка, представляющего собой инертное вещество (наполнитель) с нанесенным на него красителем.
- *Индикаторный порошок, соприкасаясь с каплями отравляющего вещества, изменяет свою первоначальную бледно-розовую окраску:*
  - при соприкосновении с каплями иприта — на красную или красновато-коричневую;
  - при соприкосновении с каплями трихлортриэтиламина или с табуном — на оранжево-красную;
  - при соприкосновении с каплями люизита или смеси" люизита с ипритом — на ярко-лиловую.
- Изменение окраски индикаторного порошка происходит не сразу, а через 1—2 минуты при свежем заражении местности и через 10—15 минут при давнем заражении.









# Принцип обнаружения и определения ОВ приборами химической разведки

- **Изменение окраски индикаторов при взаимодействии их с ОВ.**
- **В зависимости от того, какой был взят индикатор и как он изменил окраску, определяют тип ОВ, а сравнение интенсивности полученной окраски с цветным эталоном позволяет судить о приблизительной концентрации ОВ в воздухе или о плотности заражения.**
- **Принцип действия индикаторных трубок: при просасывании через трубку зараженного воздуха в результате взаимодействия реактива с отравляющим веществом происходит появление окраски в лобовом слое наполнителя; интенсивность окраски находится в прямой зависимости от концентрации отравляющего вещества.**
- **Реактивы, используемые в индикаторных трубках, являются специфичными, образуют окрашенные соединения только с вполне определенным отравляющим веществом (или определенной группой отравляющих веществ).**

# Газоанализаторы

- ◎ Принцип работы - изменение окраски индикаторного порошка - длина окрашенного столбика индикаторного порошка в трубке пропорциональна концентрации газа в воздухе и измеряется по шкале, отградуированной в  $\text{мг/м}^3$ .



## Газоанализатор КОЛИОН-1



**Газоанализатор** предназначен для измерения концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, поиска мест утечек в технологическом оборудовании, сосудах и трубопроводах, контроля опасности при аварийных ситуациях.

Газоанализатор фотоионизационным методом измеряет суммарную концентрацию органических и неорганических веществ с потенциалом ионизации ниже 10,6 эВ.

Газоанализатор имеет звуковую и световую сигнализацию, свидетельствующую о превышении измеряемой концентрацией заданной пороговой концентрации.

# Портативный многокомпонентный газоанализатор АХОВ «ГРАНИТ»

## Предназначен для измерения:

**объемной доли:** кислорода ( $O_2$ );

**массовой концентрации:** оксида углерода (CO), сероводорода ( $H_2S$ ), хлористого водорода (HCl), аммиака ( $NH_3$ ), хлора ( $Cl_2$ );

**довзрывоопасных концентраций:** метана в воздухе рабочей зоны, а также сигнализации о наличии горючих газов и паров и их смеси (Ex) в воздухе в диапазоне сигнальных концентраций (5 – 50) % НКПР.

*Газоанализатор представляет собой носимый прибор непрерывного действия со сменными газоаналитическими ячейками.*

### Эксплуатационные характеристики

Время прогрева газоанализаторов - не более 5 мин.

Время непрерывной работы газоанализатора до разряда батареи — не менее 190 часов (при нормальных условиях).

#### Условия эксплуатации:

1) диапазон температуры окружающей среды: от минус 40 до плюс 55 °С;

2) диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

3) диапазон относительной влажности воздуха от 5 до 95 % при температуре 25 °С.



Газоанализатор состоит из базового блока и сменных газоаналитических ячеек. Корпус газоанализатора выполнен из ударопрочного пластика. Верхняя панель базового блока выполнена из алюминия. На верхней панели установлены:

пять гнезд для установки газоаналитических ячеек;  
дисплей;  
клавиатура.

# Газосигнализаторы

- ◎ **Предназначены для обнаружения в воздухе ОВ и АХОВ и автоматического светового и звукового оповещения об опасности.**

# Газосигнализатор ГСА-3

ГСА-3 предназначен для обнаружения в воздухе ОВ и АХОВ, таких как хлор и аммиак и автоматического светового и звукового оповещения об опасности.



## Светоиндикаторы:

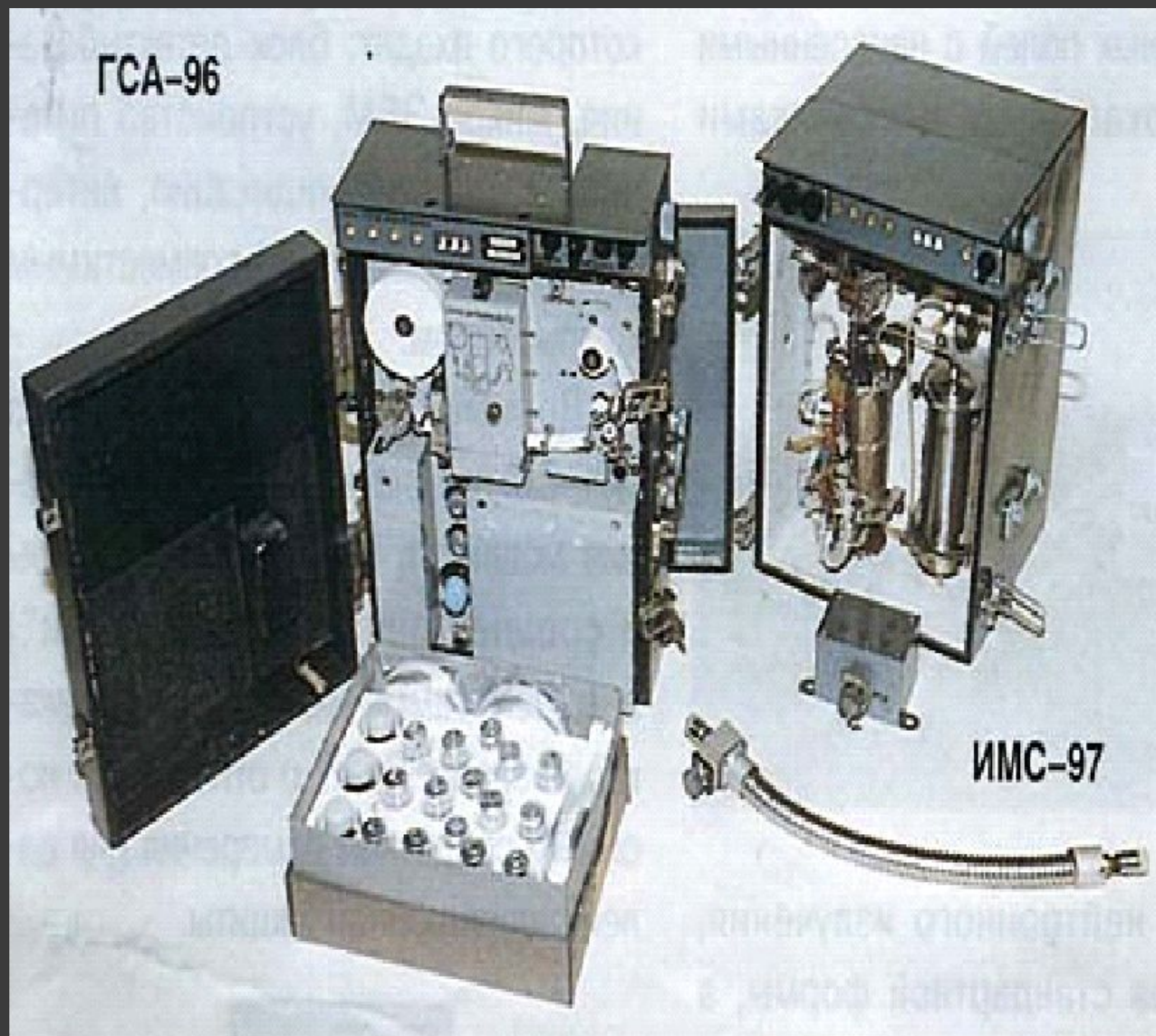
Ф – пары ФОВ

Л – пары люизита

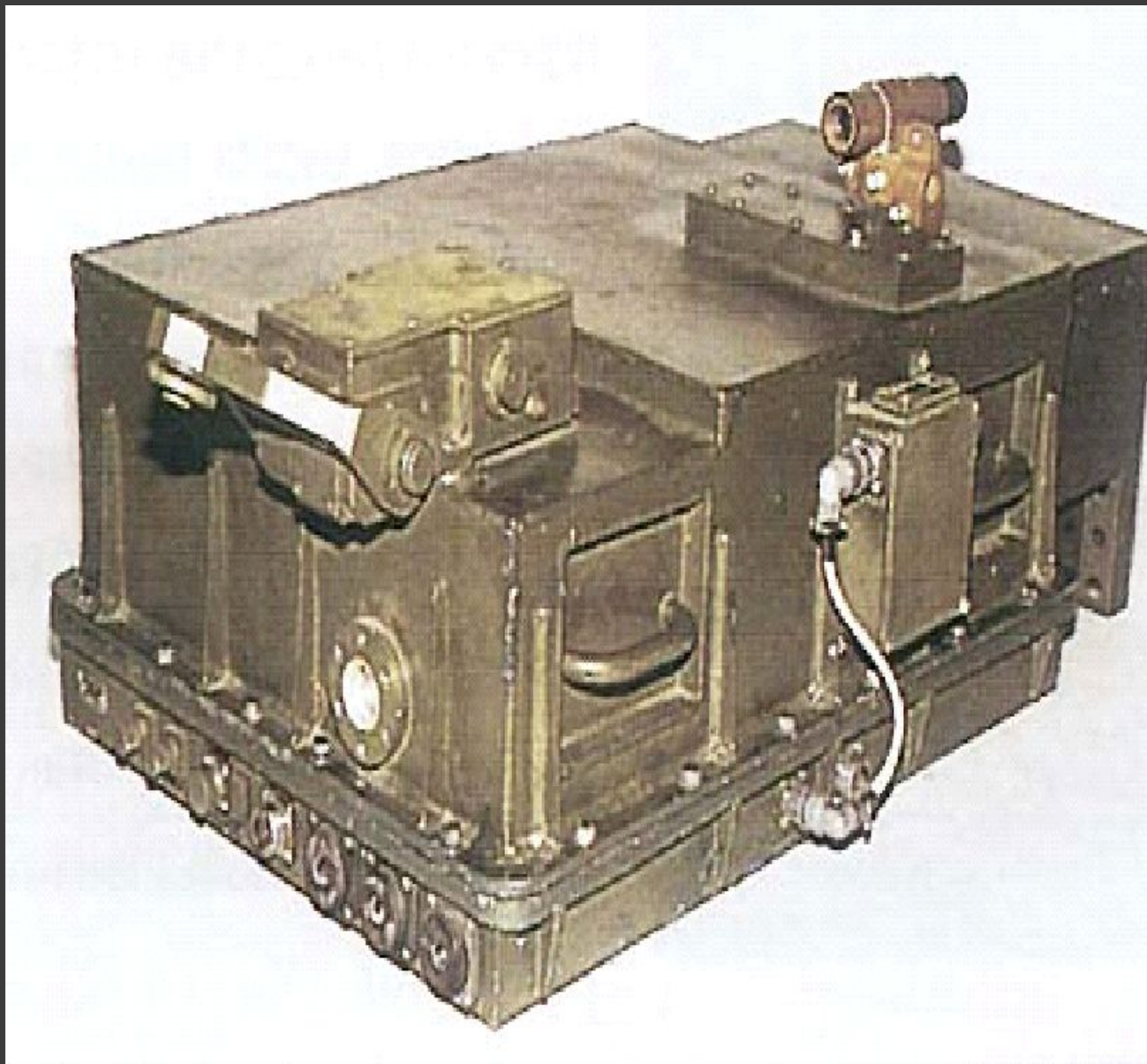
А – пары аммиака

Х – пары хлора

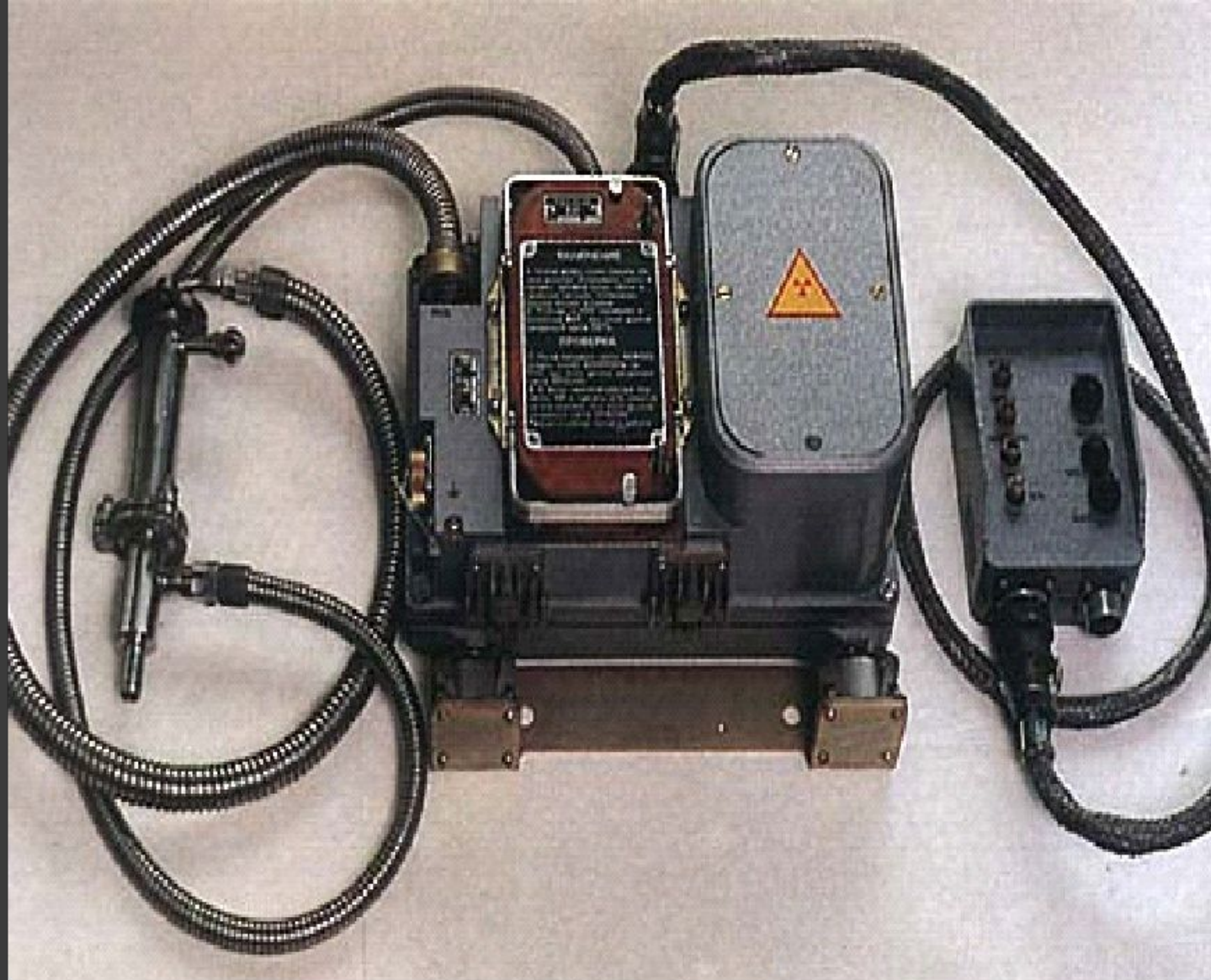
В качестве первичных измерительных преобразователей используются ионизационный преобразователь концентрации и электрохимическая ячейка на высоковязком электролите, не требующие комплектов индикаторных средств и расходных материалов. Газосигнализатор не имеет кинематических узлов и обладает высокими показателями надежности.



Газосигнализатор ГСА-96 предназначен для автоматического контроля воздуха с целью обнаружения паров ФОС.



Дистанционный газосигнализатор.



ПКУЗ – приборный комплекс управления и защиты предназначен для обнаружения в воздухе специальных веществ и выдачи сигналов системе защиты. Используется на подвижных и стационарных объектах.

## Полуавтоматический газоопределитель ПГО-11





# Полуавтоматический прибор химической разведки (ППХР)



- ◎ Индивидуальное средство химического контроля
- ◎
- ◎ ИСХК — индивидуальное средство химического контроля, предназначенное для принятия оперативного решения о возможности снятия индивидуальных средств защиты органов дыхания.

# Войсковой индивидуальный комплект химического контроля

**Войсковой индивидуальный комплект химического контроля (ВИКХК)** предназначен для обнаружения зараженности воздуха, воды и поверхности такими отравляющими веществами, как зарин, зоман, VX, иприт, люизит.



# Химические лаборатории



**Войсковые химические лаборатории ПХЛ-54, АЛ-4**

# Комплект-лаборатория «Пчелка-Р»



**Предназначен для экспрессной оценки химических загрязнений окружающей среды по следующим направлениям:**

- экспресс-анализ загрязненности воздуха с помощью трубок индикаторных (ТИ);
- экспресс-анализ загрязненности водных сред с помощью тестов;
- экспресс-анализ загрязненности почвенных образцов и сыпучих сред по их водной вытяжке с помощью тестов;
- экспресс-анализ соков овощей и фруктов с помощью нитрат-теста.

**Комплект-лаборатория «Пчелка-Р» представляет собой комплект индикаторных средств, насоса-пробоотборника, вспомогательного оборудования и приспособлений, уложенных вместе с документацией в жесткий переносной контейнер-укладку.**



**Комплект приспособлений для отбора проб модернизированной** предназначен для отбора проб почвы, воды, растительности и других материалов, зараженных радионуклеидными веществами, опасными химическими веществами и бактериологическими средствами с целью переноса на анализ в войсковые лаборатории или лаборатории высокого уровня.

1 – сумка; 2 – водозаборник; 3 – насос; 4 – сорбционный патрон с силикагелем; 5 – сорбционный патрон с активированным углем; 6 – резиновая трубка; 7 – фильтр; 8 – пробоотборник «Кольцо»; 9 – сумка для проб; 10 – банки полиэтиленовые; 11 – мешки полиэтиленовые; 12 – захват-секатор; 13 – совок-щуп; 14 – сачок; 15 – аналитические аэрозольные фильтры АФА-ХП; 16 – шаблон; 17 – нож; 18 – лейкопластырь; 19 – бинт марлевый медицинский; 20 – вата медицинская гигроскопическая; 21 – флакон с ложкой; 22 – флакон со стержнем; 23 – флакон с пипеткой; 24 – флакон в сборе; 25 – пакет



КХК-2 – комплект индикаторных бумаг для обнаружения аэрозолей ОВ в воздухе и на зараженных поверхностях.

Индикаторные трубки.

Дистанционный газоанализатор.

ВИКХК – войсковой индивидуальный комплект химического контроля, обеспечивающий высокочувствительное обнаружение в воздухе и оценку зараженности воды ФОС, ипритом, люизитом.

Индивидуальный автоматический сигнализатор – предназначен для оснащения персонала и инспекторов на объектах хранения и уничтожения ХО, подает световые и звуковые сигналы оповещения.





# Практическая работа «Методы качественного анализа основных представителей ОВТВ»

## Определение иприта и азотистого иприта

1. В пробирку 2 мл исследуемой жидкости + 2-3 капли КОН → смесь должна окраситься в синий цвет.
2. Добавить 2 мл реактива на иприт.
3. Довести до кипения, но не кипятить.
4. Добавить 1 ложечку кислотного порошка (из стеклянной пробирки из матерчатой капсулы ПХР-МВ).
5. При наличии иприта смесь в пробирке окрашивается в желтый цвет (при малых концентрациях иприта) или в оранжевый цвет (при высоких концентрациях иприта).

## ◎ 2. Определение арсина

1. В пробирку 2 мл исследуемой жидкости +1-2 ложечки кислотного порошка.
2. Добавить 1 гранулу цинка.
3. Закрывать пробкой друкселя с присоединенными трубками.
4. нагреть в течение 3 минут.
5. Появление слабо-желтого, желтого, коричневого окрашивания – наличие мышьяксодержащих ОВ.

## ◎ 3. Определение алкалоидов

1. В пробирку 3 мл исследуемой жидкости +1/4 ложечки кислотного порошка + 1 ампулу (1 мл) реактива на алкалоиды (реактив Бушарда) (реактивы Некрасова и Драгендорфа).
2. Появление мути – небольшое количество алкалоидов; осадок оранжевого цвета - большое количество алкалоидов.

#### 4. Соли тяжелых металлов

1. В пробирку 3-4 мл исследуемой жидкости + несколько кристаллов реактива на тяжелые металлы, взболтать.
2. Добавить небольшое количество (на кончике ложки) кислотного порошка (из стеклянной пробирки из матерчатой капсулы ПХР-МВ), взболтать.
3. Наблюдать 5-10 минут:
  - белая муть – органические соединения мышьяка;
  - желтоватая муть - неорганические соединения мышьяка;
  - бурая, темно-бурая муть – соли тяжелых металлов.