



# Донецкий национальный технический университет

## Кафедра военной подготовки



## **ОБЩЕВОЕННАЯ ПОДГОТОВКА**

**Оружие массового поражения**

**и защита от него**

**ТЕМА №3**

**Приборы радиационной и химической  
разведки и их практическое использование.**

### Назначение, подготовка к работе и порядок работы приборов радиационной разведки

Для обеспечения боеспособности личного состава войск в условиях применения противником оружия массового поражения, необходимо своевременно и умело использовать технические средства разведки, имеющиеся в подразделениях и частях.

К этим средствам относятся:

- войсковые дозиметрические приборы
- приборы химической разведки.

При ведении боевых действий на местности, зараженной радиоактивными веществами, с помощью войсковых дозиметрических приборов решаются следующие задачи: своевременное обнаружение радиоактивного заражения для оповещения войск, измерение мощностей доз гамма-излучения (уровней радиации) на маршрутах движения войск или в районах их сосредоточения, измерение степени зараженности поверхностей различных объектов в боевых порядках войск, измерение доз облучения в целях определения боеспособности подразделений и частей .

**Рентгенметр ДП-3Б** предназначен для измерения мощностей доз гамма-излучения на радиоактивно зараженной местности и является основным средством ведения радиационной разведки на армейских подвижных средствах.

**В комплект прибора входят:** измерительный пульт, блок детектирования, соединительный кабель с прямым и угловым разъёмами, кабель питания, скобы для крепления, комплект ЗИП, техническое описание и формуляр. Питание прибора осуществляется от бортовой сети постоянного тока напряжением 26 В или 12 В.

Диапазон измерения мощности дозы гамма-излучения от 0,1 до 500 Р/ч разбит на 4 поддиапазона: от 0,1 до 1 Р/ч, от 1 до 10 Р/ч, от 10 до 100 Р/ч, от 100 до 500 Р/ч. На передней панели измерительного пульта находятся: микроамперметр с двухрядной шкалой (цена деления верхней шкалы 0,05 Р/ч, нижней - 50 Р/ч), лампа световой сигнализации, патрон с лампой подсветки шкалы микроамперметра и указателя поддиапазонов, предохранители, кнопка **ПРИБОР В РАБОТУ**, краткая инструкция по подготовке прибора к работе, **переключатель поддиапазонов на 6 положений: ВЫКЛ, ВКЛ, X1, X10, X100, X500**. При подготовке прибора к работе необходимо установить блоки на рабочие места, соединительный кабель подключить к пульта и выносному блоку, подключить кабель питания к бортовой сети.



Для проверки работоспособности прибора необходимо переключатель поддиапазонов перевести в положение **ВКЛ(X1)**, при этом загорается лампа. Через 5 мин нажать кнопку **ПРОВЕРКА**, при этом в исправном приборе и при отсутствии радиоактивных излучений стрелка микроамперметра не должна выходить за пределы **0,4–0,8** верхней шкалы, вспыхивает с большой частотой или горит непрерывно лампа световой сигнализации. При отпущенной кнопке лампа световой сигнализации не горит и стрелка микроамперметра находится в пределах чёрного сектора шкалы.

Мощность дозы гамма-излучения измеряется на одном из 4-х поддиапазонов. Время, в течение которого устанавливается стрелка прибора при измерении, равно **30 с**. Показания на I, II, III, поддиапазонах отсчитываются по верхней шкале, имеющей деления от **0 до 1 Р/ч**, при этом показания умножаются соответственно на **1, 10, и 100**. Показания на IV поддиапазоне отсчитываются по нижней шкале, имеющей деления от **0 до 500 Р/ч**.



Радиометр-рентгенметр ДП-5А (Б, В, М, ВБ) предназначен для измерения мощности дозы гамма-излучения, а также для измерения степени заражения различных объектов по гамма-излучению. Он позволяет измерять уровни радиации в диапазоне от 0,5 до 200 Р/ч и степень радиоактивного заражения по гамма-излучению от 0,05 до 5000 мР/ч.



Прибор ДП-5А



Прибор ДП-5Б



Прибор ДП-5В

В состав комплекта прибора входят:

- прибор в футляре, с ремнями
- удлинительная штанга
- делитель напряжения для подключения к внешнему источнику питания 24 В или 12В
- комплект эксплуатационной документации, формуляр

## Диапазон измерений разбит на 6 поддиапазонов:

- I – 200 (5-200 Р/ч)
- II –  $\times 1000$  ( 500-5000 мР/ч )
- III –  $\times 100$  ( 50-500 мР/ч )
- IV –  $\times 10$  ( 5-50 мР/ч )
- V –  $\times 1$  ( 0,5 – 5 мР/ч )
- VI –  $\times 0,1$  ( 0,05-0,5 мР/ч ).



Измерительный пульт помещён в футляр из искусственной кожи, в крышке футляра есть окно из оргстекла для наблюдения за шкалой прибора, а в нижней части футляра – отсек для зонда.

### РАЗМЕЩЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ ДП-5А,Б

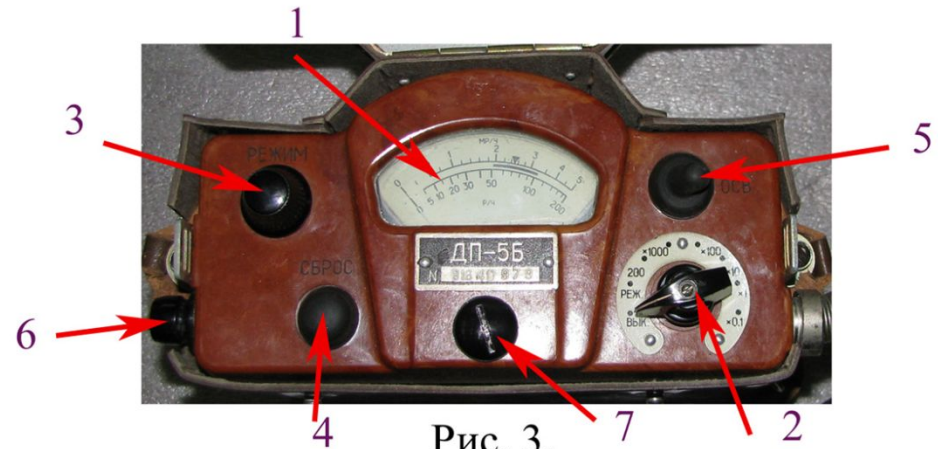


Рис. 3.

- 1 – микроамперметр с двумя измерительными шкалами;
- 2 – переключатель поддиапазонов;
- 3 – потенциометр (ручка) регулировки «РЕЖИМ»;
- 4 – кнопка сброса показаний;
- 5 – тумблер подсвета шкалы;
- 6 – гнездо подключения наушников (телефонов);
- 7 – винт для установки нуля (предохранительный).

## Подготовка прибора к работе проводится в следующем порядке:

□ извлечь прибор из укладочного ящика, открыть крышку футляра, провести в пристегнуть к футляру поясной и плечевой ремни;

□ вынуть зонд или блок детектирования; присоединить ручку к зонду,



а к блоку детектирования — штангу (используемую как ручку);

□ установить корректором механический нуль на шкале микроамперметра;

□ подключить источники питания;

□ включить прибор, поставив ручки переключателей поддиапазонов в положение «А» (контроль режима) ДП-5В (стрелка прибора должна установиться в р

□ в ДП-5А с помощью ручки потенциометра стрелку прибора



установить в режимном секторе на «Г». Если стрелки микроамперметров не входят в режимные сектора, необходимо заменить источники питания.

□ Проверку работоспособности приборов проводят на всех поддиапазонах,

кроме первого («200»), с помощью контрольных источников, для чего экраны зонда и блока детектирования устанавливаются в положениях «Б» и «Г» соответственно и подключают телефоны. В приборе ДП-5А открывают контрольный бета-источник, устанавливают зонд опорными выступами на крышку футляра так, чтобы источник находился против открытого окна зонда. Затем, переводя последовательно переключатель поддиапазонов в положения «X 1000», «X 100», «X 10», «X 1» и «X 0,1», наблюдают за показаниями прибора и прослушивают щелчки в

## Радиационная разведка местности

Радиационную разведку местности, с уровнями радиации от 0,5 до 5 Р/ч, производят на втором поддиапазоне (зонд и блок детектирования с экраном в положении «Г» остаются в кожухах приборов), а свыше 5 Р/ч — на первом поддиапазоне. При измерении прибор должен находиться на высоте 0,7—1 м от поверхности земли.

Степень радиоактивного заражения кожных покровов людей, их одежды, сельскохозяйственных животных, техники, оборудования, транспорта и т. п. определяется в такой последовательности. Измеряют гамма-фон в месте, где будет определяться степень заражения объекта, но не менее 15—20 м от обследуемого объекта. Затем зонд (блок детектирования) упорами вперед подносят к поверхности объекта на расстояние 1,5—2 см и медленно перемещают над поверхностью объекта (зонд зонда в положении «Г»). Из максимальной мощности экспозиционной дозы, вычитают гамма-фон. Результат будет характеризовать степень заражения объекта.

Для определения наличия наведённой радиоактивности техники, подвергшейся воздействию нейтронного излучения, производят два измерения — снаружи и внутри техники. Если результаты измерений близки между собой, это означает, что техника имеет наведённую радиоактивность (это радиоактивность веществ,





Для обнаружения бета излучений необходимо установить экран зонда в положении «Б», поднести к обследуемой поверхности на расстояние 1,5—2 см. Ручку переключателя поддиапазонов последовательно поставить в положения «X 0,1», «X 1», «X 10» до получения отклонения стрелки микроамперметра в пределах шкалы. Увеличение показаний прибора на одном и том же поддиапазоне по сравнению с гамма измерением показывает наличие бета излучения.

Если надо выяснить, с какой стороны заражена поверхность брезентовых тентов, стен и перегородок сооружений и других прозрачных для гамма-излучений объектов, то производят два замера в положении зонда «Б» и «Г». Поверхность заряжена с той стороны, с которой показания прибора в положении зонда «Б» заметно выше.

При определении степени радиоактивного заражения воды отбирают две пробы общим объемом 1,5—10 л. Одну — из верхнего слоя водного источника, другую — с придонного слоя. Измерения производят зондом в положении «Б», располагая его на расстоянии 0,5-1 см от поверхности воды, и снимают показания по верхней шкале.

На шильдиках крышек футляра даны сведения о допустимых нормах радиоактивного заражения и указаны поддиапазоны, на которых они измеряются.



## Комплект войсковых дозиметров ДП-22В

предназначен для измерения доз гамма-облучения личного состава и является средством ведения войскового контроля облучения. Он состоит из зарядного устройства ЗД-5 и 50-ти прямо показывающих дозиметров типа ДКП-50А.

Зарядное устройство ЗД-5 предназначено для зарядки индивидуальных дозиметров перед их использованием. Источником его питания служат два элемента типа 145У.

Для зарядки дозиметров необходимо отвинтить оправу дозиметра и защитный колпачок, вставить дозиметр в зарядное гнездо и, наблюдая в окуляр, ручкой потенциометра установить нить на ноль.

Продолжительность непрерывной работы с одним комплектом питания – не менее 30 ч.

Дозиметры ДКП-50А обеспечивают измерение доз гамма-излучения в диапазоне от 2 до 50 Р. Зарегистрированные ими дозы отсчитываются непосредственно по шкале прибора. Дозиметр ДКП-50А выдаётся каждому офицеру, остальным военнослужащим – один на группу ( отделение, экипаж ).



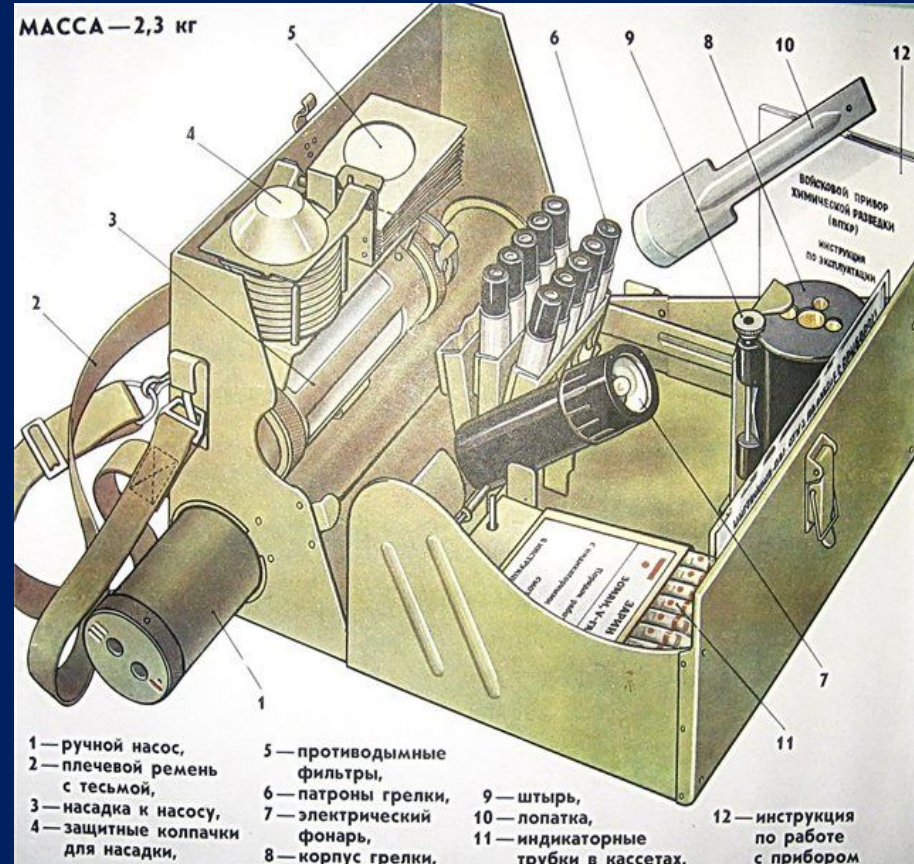
### Назначение, подготовка к работе и порядок работы приборов химической разведки.

Войсковой прибор химической разведки (ВПХР) предназначен для определения в воздухе, на местности, вооружении, военной технике и снаряжении отравляющих веществ: зарина, зомана, иприта, фосгена, синильной кислоты, хлорциана, а также паров VX и VZ в воздухе. Принцип работы ВПХР основан на взаимодействии отравляющих веществ (ОВ) со специально подобранными реактивами, в результате которого получаются химические соединения со специфической окраской. Сравнивая интенсивность окраски с цветом эталонов, можно судить о наличии и концентрации ОВ. **В комплект прибора входят:** металлический корпус с крышкой, в котором размещены: ручной насос, насадка к насосу, бумажные кассеты с индикаторными трубками, противодымные фильтры, защитные колпачки, электрический фонарь, грелка с 15-ю палочками для подогрева индикаторных трубок, а также лопатка, инструкция-памятка по работе с прибором, инструкция-памятка по определению отравляющих веществ. Для переноски прибора имеется плечевой ремень с тесьмой. Масса прибора—около 2,3 кг.



# Назначение элементов прибора.

**Ручной насос** служит для прокачивания зараженного воздуха через индикаторные трубки. В головке насоса имеется одно гнездо для установки индикаторной трубки, а также нож для надреза индикаторных трубок. Насадка к насосу позволяет увеличивать количество паров отравляющих веществ, проходящих через индикаторную трубку. Она используется для определения наличия стойких ОВ на местности и различных объектах, а также в пробах сыпучих продуктов. В неё вставляют противодымный фильтр для определения отравляющих веществ в дыму и защитные колпачки для определения отравляющих веществ в сыпучих продуктах.



**Индикаторные трубки предназначены** для определения отравляющих веществ и представляют собой запаянные стеклянные трубки, внутри которых помещены наполнитель и одна или две стеклянные ампулы с реактивами (индикаторные трубки с одним жёлтым кольцом ампул не содержат). Каждая индикаторная трубка имеет условную маркировку, показывающую для определения какого ОВ она предназначена.

### **Трубки имеют следующую маркировку:**

- для обнаружения зарина, зомана, и VX –газов – красное кольцо и красная точка;
- для определения фосгена, дифосгена, синильной кислоты и хлорциана – три зелёных кольца;
- для определения иприта – одно жёлтое кольцо. В комплект прибора входят 3 кассеты по 10 трубок каждой маркировки.



**Защитные колпачки служат** для предохранения внутренней поверхности воронки насадки от заражения каплями ОВ и для помещения проб почвы и сыпучих материалов.



**Противодымные колпачки** состоят из одного слоя капроновой ткани, и используются для определения ОВ в дыму или в воздухе, содержащем пары веществ кислого характера.

**Электрофонарь** применяется для наблюдения в ночное время, включается поворотом головки фонаря вправо.

**Грелка служит** для подогрева трубок при определении ОВ в условиях низких температур( от 0 С и ниже ). Грелка состоит из корпуса и 15 –ти патронов. При использовании патрон вставляется в центральное отверстие грелки, и его центральное отверстие, закрытое плёнкой, пробивается штырём, который находится на корпусе грелки. **Необходимо помнить, что перегрев трубок ведёт к их порче, поэтому подогревать их нужно не более 1 мин.** Температура в грелке сохраняется в течение 10 –15 мин.



При подготовке прибора к работе необходимо разместить кассеты с индикаторными трубками в следующем порядке: сверху – трубки с красным кольцом

и точкой,

затем – трубки с тремя зелёными кольцами,

внизу – трубки с жёлтым кольцом.



## **Определение ОВ необходимо производить в следующей последовательности:**

- трубкой с красным кольцом и точкой при 5 – 6 качаниях насосом;
- при отсутствии показаний определение повторить при 30-40 качаниях;
- трубкой с тремя зелёными кольцами;
- трубкой с жёлтым кольцом.

## **Определение ОВ в опасных концентрациях –5 мг/л и выше (5-6 качаний насосом).**

Вначале определяют наличие в воздухе опасных концентраций ОВ, при получении отрицательного результата – определяют безопасные концентрации.

Порядок определения следующий:

- вынуть из кассеты 2 индикаторные трубки, надпилить их концы, вскрыть их по надпилам;
- ампуловскривателем разбить верхние ампулы обеих трубок, взять их за концы с маркировкой и энергично, наотмашь, встряхнуть обе трубки одновременно 2-3 раза;
- одну из трубок (опытную) вставить немаркированным концом в насос и прокачать воздух, через вторую (контрольную) воздух не прокачивать. Контрольную трубку вставить в штатив в корпусе прибора:

# Определение ОВ в безопасных концентрациях –7 мг/л

**(50-60 качаний насосом).**

Порядок работы тот же, что и при определении ОВ в опасных концентрациях, но нижние ампулы разбивать не сразу, а через 2-3 мин после прососа.

К моменту образования жёлтой окраски в контрольной трубке, изменение красного цвета верхнего слоя наполнителя опытной трубки до жёлтого или розово-оранжевого указывает на наличие ОВ в безопасных концентрациях или на его отсутствие. Сохранение красного цвета верхнего слоя наполнителя опытной трубки указывает на наличие ОВ в концентрациях, опасных при нахождении **свыше 10-ти мин** в зараженной атмосфере без противогаса.

## **При работе с индикаторными трубками**

**необходимо придерживаться следующих правил:**

1. Выдержку трубок после прососа производить в одинаковых температурных условиях с контрольной трубкой; при температуре от 0 С до +15 С увеличить период инкубации до 5 мин; при температуре ниже 0 С использовать грелку.
2. При образовании жёлтой окраски в опытной трубке сразу после разбивания нижней ампулы, определение повторить с помощью фильтра ПДФ-1.
3. При работе с индикаторными трубками можно определить примерную концентрацию паров ОВ в воздухе путём сравнения окраски, появившейся на наполнителе индикаторной трубки, с окраской, изображённой на этикетке кассеты.



## Дегазация прибора ВПХР.

При заражении корпуса прибора капельно-жидкими ОВ необходимо тщательно удалить обнаруженные на приборе капли или мазки ветошью, смоченной в растворителе, (бензине, керосине, и др.) и последовательно обработать зараженную поверхность тампонами, смоченными дегазирующими растворами из индивидуального дегазационного пакета. После этого дегазированную поверхность необходимо протереть тампонами, смоченными водой, и тщательно вытереть сухой ветошью.

Дегазация прибора проводится вне зараженного участка, и выполняется в противогазе и защитных перчатках.

При наличии  
проветривается на о



прибор после дегазации



## Литература:

1. Оружие массового поражения и защита от него. Пособие.
2. Защита от оружия массового поражения . Справочник. Библиотека офицера. М., С. 196-202.
3. Подготовка офицеров запаса Сухопутных войск. М., С. 385-389.

