

Уральский Федеральный Университет

Учебный военный центр



Отдел Сухопутных войск





Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 2. занятие 1.

Меры радиационной и химической защиты (МРХЗ)

Литература:



- Учебник сержанта войск РХБ защиты, Москва 2014 г.;
- «Сборник нормативов по боевой подготовке Сухопутных войск». Москва. Воениздат. 1991 г.;
- ТО и ИЭ приборов РХ разведки.

I. Учебный вопрос

**Назначение, классификация
технических средств
радиационной, химической
и биологической разведки и
контроля**

Задачи

- обнаружение радиоактивного заражения в целях оповещения о нём личного состава для своевременного принятия мер защиты;
- измерение уровней радиации в районах расположения войск и на маршрутах движения для оценки влияния радиоактивного заражения на них и принятия мер защиты;
- измерение степени зараженности личного состава, техники, продуктов питания и воды для определения необходимости и полноты дезактивации, а также для определения возможности и норм потребления зараженных продуктов питания;
- измерение доз облучения личного состава для определения боеспособности подразделений и частей в радиационном отношении, а также для сортировки раненых и поражённых.

Приборы радиационной разведки и контроля

Радиационной разведки и наблюдения

Контроля облучения

Контроля радиоактивного загрязнения

НОСИМЫЕ
ИМД-5, ИМД-1,
ИМД-2

бортовые
ИМД-2, ИМД-21Б,
ИМД-23

стационарные
ИМД-1С, ИМД-2С,
ИМД-21С

ВОЙСКОВЫЕ
ИД-1, ДП-70

**индивидуальны
е**
ИД-11

ВОЙСКОВЫЕ
ДП-5В, ИМД-1,
ИМД-2

**лабораторны
е**

**Сигнализации и управления
защитой экипажей бронеобъектов**
ПРХР, ПКУЗ

Измеритель мощности дозы ДП-5В (ИМД-5)



Измеритель мощности дозы ИМД-1





**Измеритель
мощности
дозы
ИМД-2Н**

Измеритель мощности дозы ИМД-2Б



Измеритель мощности дозы ИМД-21Б



Измеритель мощности дозы ИМД-23



Измеритель мощности дозы ИМД-23



Измеритель мощности дозы ИМД-21С



Измеритель мощности дозы ИМД-21С



Комплект индивидуального дозиметра ИД-1



дозиметра ИД-11



**Приборы химической
разведки и контроля**

отделение
ПРХР, ПКУЗ-1

ВЗВОД
АП-1, ИСХК,
ВИКХК

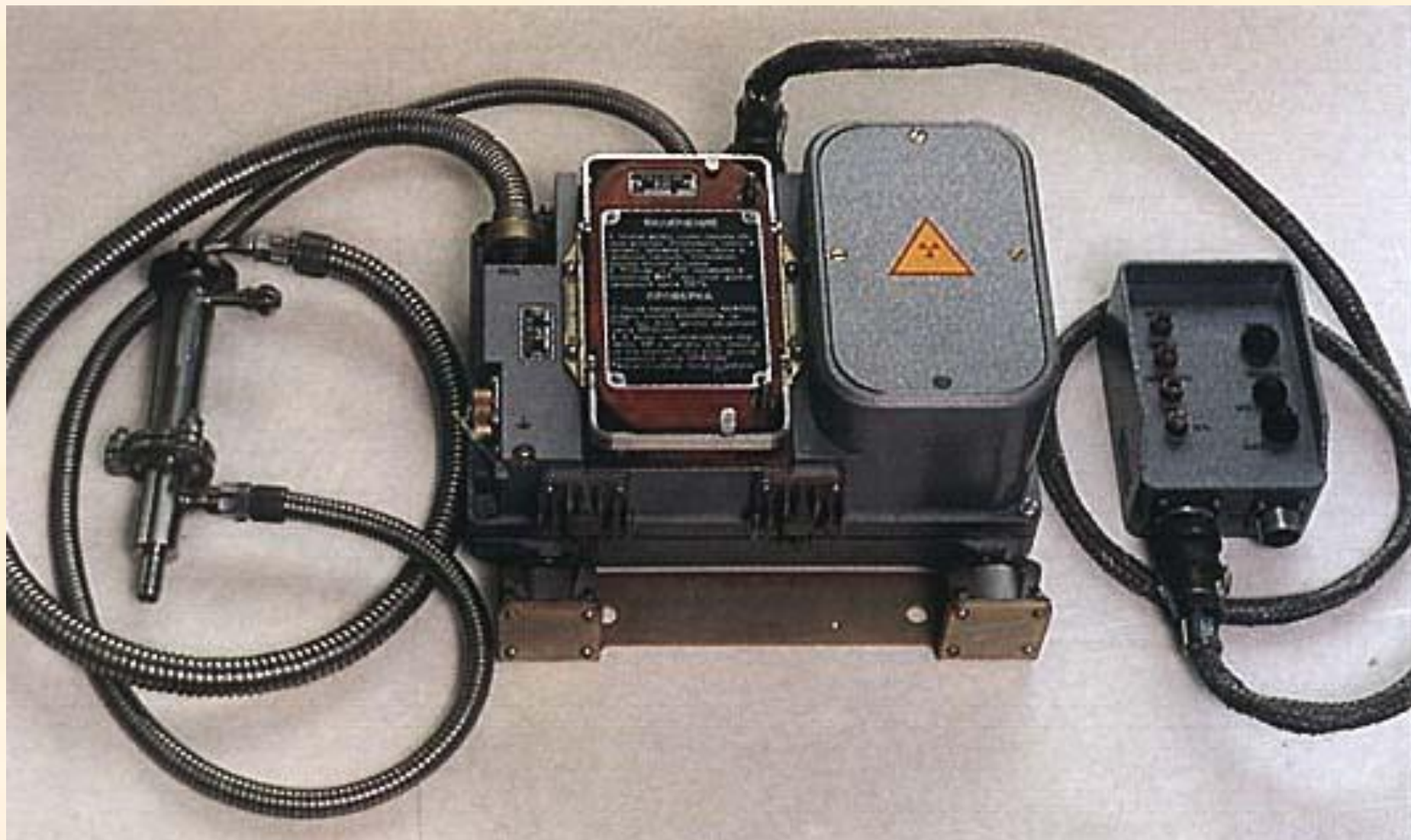
рота
ВПХР

батальон
ГСА-1

Прибор радиационной, химической разведки (ПРХР)



Приборный комплекс управления и защиты ПКУЗ-1



Индивидуальное средство химического контроля ИСХК



Войсковой индивидуальный комплект химического контроля ВИКХК



Войсковой прибор химической разведки ВПХР



Газосигнализатор ГСА-1





II. Учебный вопрос

**ТТХ, общее устройство и
правила пользования
приборами РХБ разведки и
контроля**

Измеритель мощности дозы ИМД-5



Предназначен для измерения уровней мощности поглощённой дозы (МПД) γ -излучения и радиоактивной зараженности поверхности различных предметов по γ -излучению. Имеется возможность обнаружения β -излучения.

Измеритель мощности дозы ИМД-5

Диапазон измерений по γ -излучения от 0,05 мрад/ч до 200 рад/ч.

Прибор имеет шесть поддиапазонов измерений.

Поддиапазоны переключателя	Положение ручки	Шкала измерения	Единица	Пределы измерений
1	200	0-200	мрад/ч	5-200
2	x1000	0-5	рад/ч	500-5000
3	x100	0-5	рад/ч	50-500
4	x10	0-5	рад/ч	5-50
5	x1	0-5	рад/ч	0.5-5
6	x0,1	0-5	рад/ч	0,05-0,5

Измеритель мощности дозы ИМД-5

Прибор имеет звуковую индикацию на всех поддиапазонах, кроме первого.

Прибор обеспечивает измерения:

- в интервале температур от -50° до $+50^{\circ}\text{C}$;
- при погружении блока детектирования в воду до 0,5 м;
- вибрации, ударов, тряски;
- падения с высоты 500 мм;
- после пребывания в пыленесущей и влажной среде.

Время измерения не превышает 45 с.



Измеритель мощности дозы ИМД-5

Питание прибора осуществляется от **2** элементов питания.

Комплект питания обеспечивает **непрерывную работу** прибора без учета подсвета шкалы в нормальных условиях в течение **не менее 70 часов** при использовании свежих элементов (срок хранения не более одного месяца).

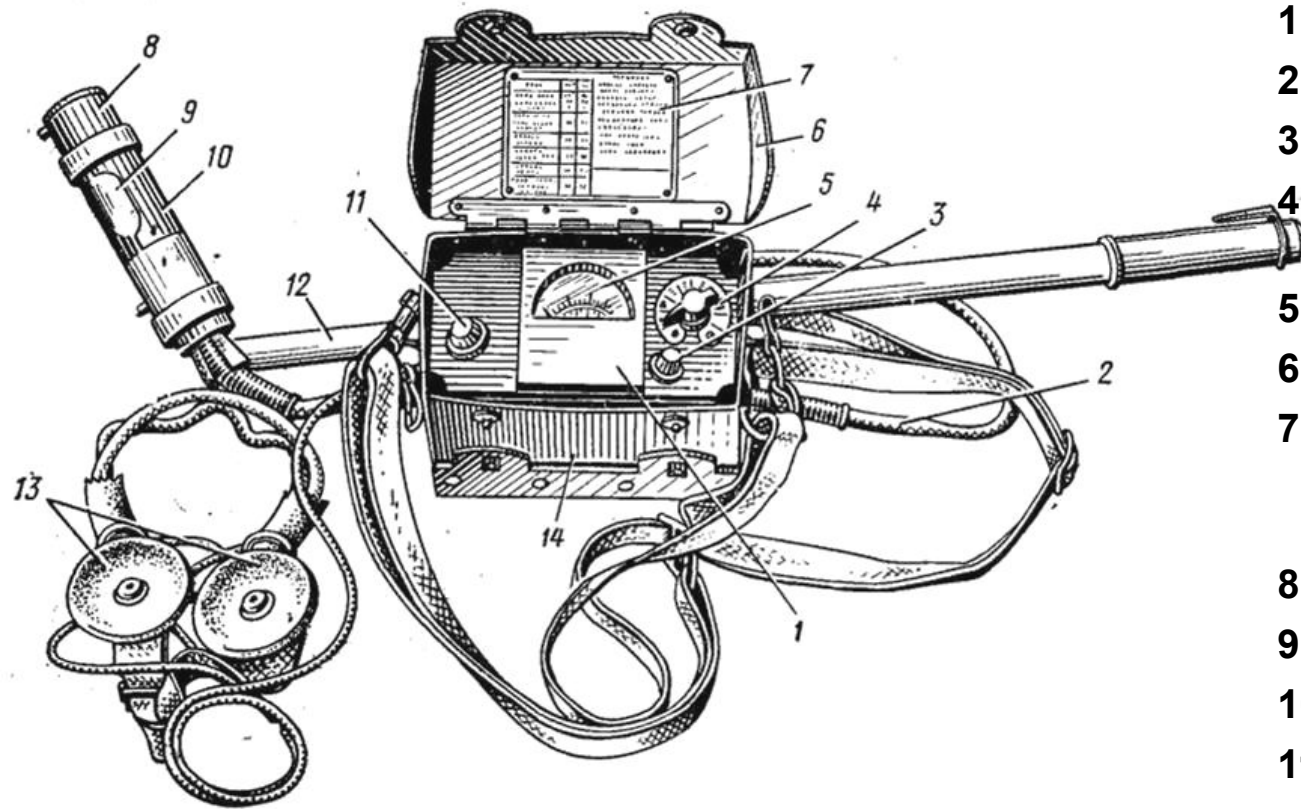
Прибор имеет аккумуляторную колодку для **питания от внешних источников с напряжением 12 и 24 В.**

Измеритель мощности дозы ИМД-5

В состав комплекта прибора входят:

- прибор в футляре;
- два раздвижных ремня;
- делитель напряжения для подключения прибора к внешнему источнику постоянного тока напряжением 12В, 24В;
- удлинительная штанга;
- головные телефоны;
- комплект ЗИП;
- ТО и ИЭ, формуляр;
- укладочный ящик.

Измеритель мощности дозы ИМД-5



- 1 – измерительный пульт;
- 2 – соединительный кабель;
- 3 – кнопка сброса показаний;
- 4 – переключатель поддиапазонов;
- 5 – микроамперметр;
- 6 – крышка футляра прибора;
- 7 – таблица допустимых значений заражения объектов;
- 8 – блок детектирования;
- 9 – поворотный экран;
- 10 – контрольный источник;
- 11 – тумблер подсвета шкалы микроамперметра;
- 12 – удлинительная штанга;
- 13 – головные телефоны;
- 14 – футляр.

Измерительный пульт

переключатель поддиапазонов



СВЕТ

табло

СБРОС

Блок детектирования



корпус

поворотный экран с
контрольным источником Б-8

выступ

Головные телефоны



Делитель напряжения



Удлинительная штанга



Измеритель мощности дозы ИМД-1



Предназначен для
измерения в полевых
условиях, при
рассеянном дневном
свете и в темноте
МОЩНОСТИ
ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ
(МЭД)
γ -излучения и
обнаружения
β-излучения.

Измеритель мощности дозы ИМД-1

- ☐ **диапазон** измерения от 0,01 мр/ч до 999 р/ч:
- ✓ 0,01 до 999 мр/ч,
- ✓ 0,01 до 999 р/ч.
- ☐ звуковая сигнализация при МЭД до 100 р/ч - с БД,
до 1000 р/ч - без него.
- ☐ время измерения 1,5 - 60 секунд;
- ☐ время работы от 1 компл. элементов - не менее 100 часов;
- ☐ питание от 4 элементов напр. +6В, от борт. сети (аккумулят.) с
напр. 10,8-30В, от сети перемен. тока с напр. 220В;
- ☐ предупреждение о разряде элем. пит. до напр. 4В вкл. на табло св.
инд.;
- ☐ проверка работоспособности изм.пульты - от встроен. источн. β-
изл.,
БД - от фонового излучения.
- ☐ работоспособен при t -50°C до +50°C;
- ☐ ударопрочен, пыле-влагонепроницаем;
- ☐ подвержен СО (кроме дихлорэтана);

Измеритель мощности дозы ИМД-1

БД

БП

ГОЛОВН
телеф.

тубус

табло

ИЗМ.
пульт

удлин.
штанга

Измерительный пульт

переключатель
поддиапазонов

разъёмы
подключения



КН.
ОТСЧЁТ

Измерительный пульт



Блок детектирования



Принцип работы

Основан на преобразовании МЭД γ -излучения в импульсы напряжения, частота которых пропорциональна измеряемой величине, с дальнейшей обработкой полученной информации в измерительном пульте и представлении её на цифровом табло в единицах измерения МЭД (Р/ч, мР/ч).

Измеритель мощности дозы ИМД-21



Предназначен для измерения **МЭД** γ -излучения и выдачи светового сигнала о **превышении** **порогового значения** **МЭД** γ -излучения. Измеритель может применяться на **подвижных объектах**.



ИМД-21С

ИМД-21Б



Измеритель мощности дозы ИМД-21

- Обеспечивает измерение **МЭД** γ -излучения от **1 до 100 р/ч**;
- Обеспечивает **сигнализацию о превышении** установленного **порогового значения** МЭД γ -излучения 1, 5, 10, 50 и 100 р/ч с **выводом информации** на пульт управления.
- **Время измерения и срабатывания** сигнализации не превышает 10 сек.
- **Время установления рабочего режима** - 5 минут.
- **Питание** от сети переменного тока напряжением 220В.
- Измеритель обеспечивает непрерывную **круглосуточную работу**.
- Температурный интервал работоспособности от -50 до $+50^{\circ}\text{C}$.
- Измеритель рассчитан на работу при длине соединительного кабеля к блоку детектирования до 200 м.
- Измеритель виброустойчив и вибропрочен, устойчив к воздействию пыли, инея и росы.

Измеритель мощности дозы ИМД-21

Состав:

- ✓ блок детектирования;
- ✓ блок измерения средней частоты;
- ✓ блок питания;
- ✓ комплект ЗИП;
- ✓ комплект монтажных частей;
- ✓ документация.

Блок измерения средней частоты



предназначен для
обработки
информации,
поступающей от
блока
детектирования и
вывода её на
цифровое табло, а
также для
сигнализации о
превышении
порогового значения
частоты следования
импульсов.

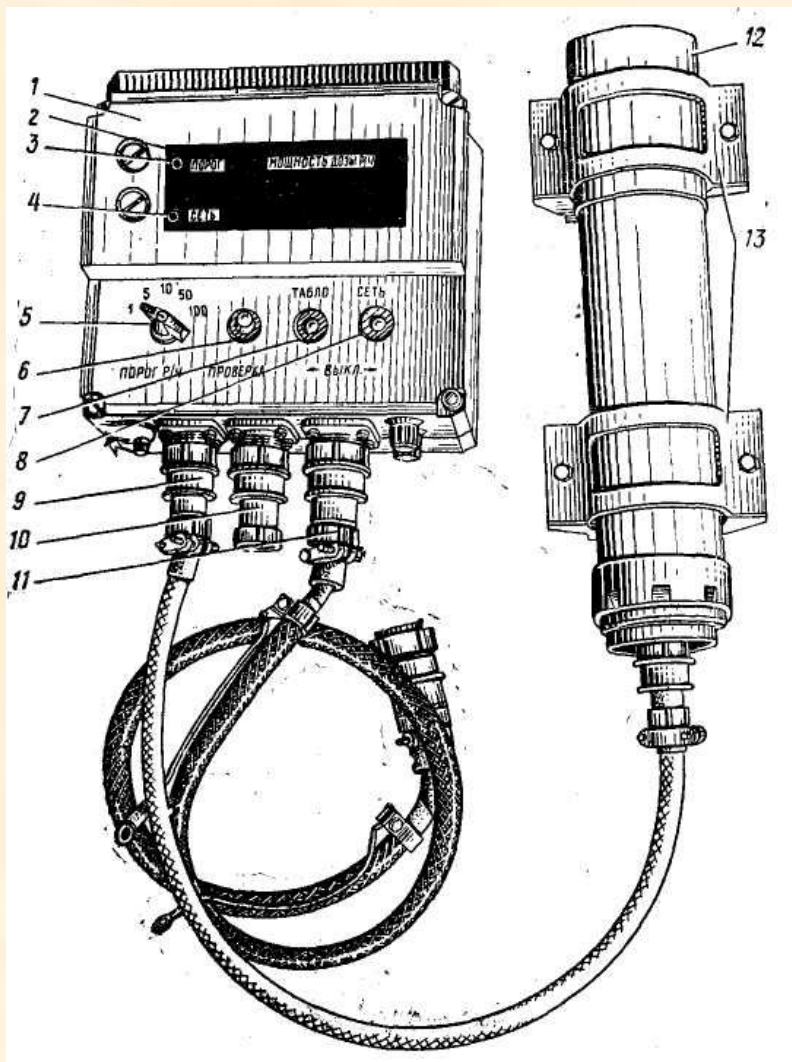
Блок детектирования

предназначен для преобразования энергии ионизирующего излучения в импульсы напряжения, частота следования которых пропорциональна измеряемой мощности экспозиционной дозы.

Блок питания

преобразует напряжение сети переменного тока в постоянное напряжение +12В, необходимое для работы в блоке измерения средней частоты.

Измеритель мощности дозы ИМД-21



- 1 - блок измерения средней частоты;
- 2 - индикаторное табло;
- 3 - индикатор включения питания прибора;
- 4 - сигнальная лампа ПОРОГ;
- 5 - переключатель ПОРОГ;
- 6 - кнопка ПРОВЕРКА;
- 7 - тумблер ТАБЛО;
- 8 - тумблер СЕТЬ;
- 9 - разъём цепи блока детектирования;
- 10 - заглушка множителя показаний;
- 11 - разъём цепи питания;
- 12 - блок детектирования;
- 13 - скобы для крепления блока детектирования.

Комплект индивидуальных дозиметров ИД-1

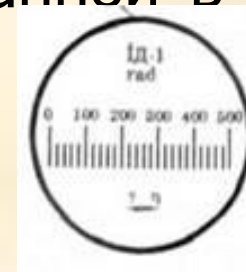
предназначен для измерения поглощенных доз γ -
нейтронного излучения.



Комплект индивидуальных дозиметров

ИД-1

- ✓ Дозиметр обеспечивает измерение поглощенных доз γ - нейтронного излучения в диапазоне от 20 до 500 рад (1 рад = 1,08 Р);
- ✓ Отсчет измерений доз производится по шкале, расположенной внутри дозиметра и отградуированной в радах;
- ✓ Саморазряд дозиметра не превышает:
 - а) в нормальных условиях за 24 часа - 1 деление,
 - за 150 часов - 2 деления.
- ✓ Работоспособность в интервале температур от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- ✓ Износоустойчивость обеспечивает не менее 1000 циклов зарядки;
- ✓ Комплект виброустойчив, прочен при падении и может транспортироваться;



Комплект индивидуальных дозиметров ИД-1

Состав.

- ✓ индивидуальный дозиметр ИД-1 -10шт.
- ✓ зарядное устройство ЗД-6 - 1 шт.
- ✓ футляр - 1 шт.
- ✓ заглушка - 10 шт.
- ✓ техническое описание и ИЭ - 1 шт.
- ✓ формуляр - 1шт.

Комплект измерителей дозы ИД-11



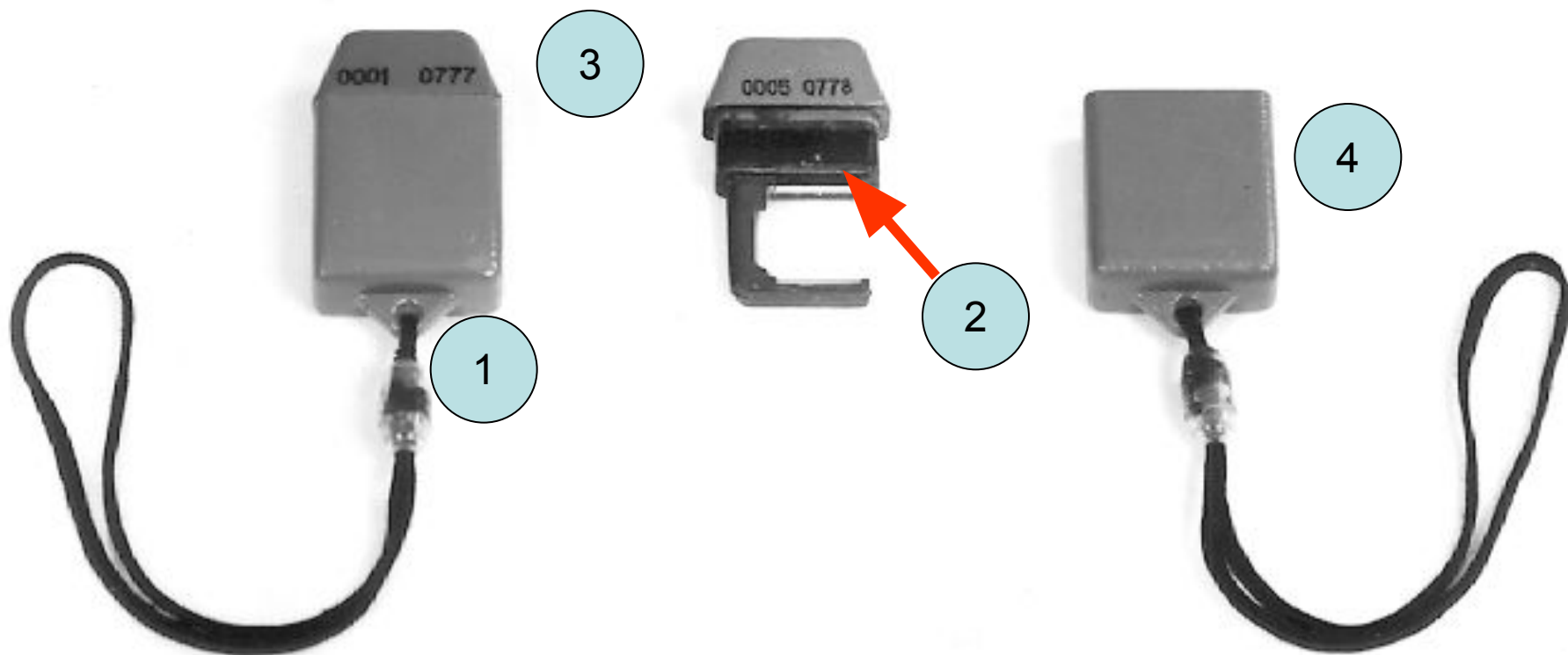
предназначен для
контроля облучения лиц,
подвергшихся
воздействию
проникающих излучений
с целью первичной
диагностики степени
тяжести радиационных
поражений.

Комплект измерителей дозы ИД-11

Тактико-технические данные.

- ✓ Обеспечивает измерение поглощенной дозы гамма и гамма-нейтронного излучения в диапазоне от 10 до 1500 рад.
- ✓ Основная относительная погрешность измерения в интервале температур от -50 С до +50 С не превышает 15%.
- ✓ Измеритель дозы сохраняет набранную дозу в течении длительного времени (не менее 12 мес.).
- ✓ Время прогрева ИУ - 30 минут.
- ✓ Время непрерывной работы ИУ - 20 часов.
- ✓ Время измерения поглощенной дозы не превышает 30 секунд.
- ✓ Проверка работоспособности ИУ производится по контрольному детектору, встроенному в ИУ.
- ✓ Время безотказной работы (среднее) ИУ - 1000 часов.
- ✓ Питание осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, а также аккумуляторов напряжением 12 В или 24 В.

Устройство дозиметра ИД-11



- 1 – внешний вид дозиметра;
- 2 – пластина алюмофосфатного стекла, активизированного серебром;
- 3 – держатель;
- 4 - корпус.

Измерительный прибор ГО-32



1 – дозиметр ИД-11; 2 – измерительный прибор ГО-32

Комплект измерителей дозы ИД-11

Принцип действия.

Для измерения дозы ионизирующего излучения в изделии применен метод дозиметрии, основанный на явлении радиофотолюминисценции.

Фосфатное стекло, активированное серебром после облучения рентгеновским или гамма- нейтронным излучением приобретает способность люминисцировать под действием ультрафиолетового света.

Интенсивность люминисцирования этого стекла служит мерой для определения дозы облучения.

Войсковой прибор химической разведки ВПХР



Предназначен
для определения в
воздухе, на
местности, на
боевой технике и
в пробах сыпучих
материалов ОВ
ВП, а также паров
VX, BZ в воздухе.

Технические характеристики

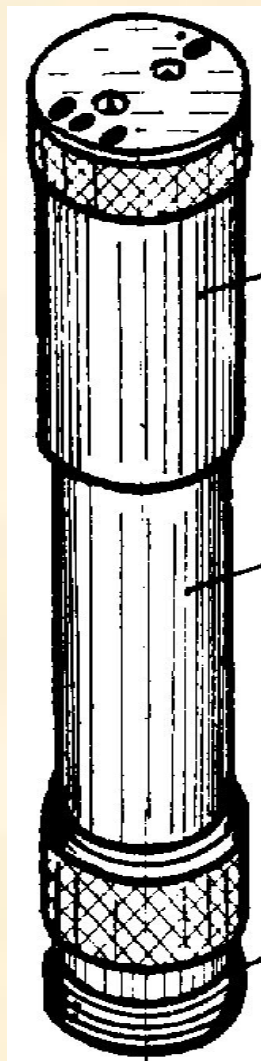
- нормальный темп работы 50 - 60 полных качаний в минуту;
- производительность 1,8 – 2 л/мин;
- грелка обеспечивает в течении 3-х минут температуры:
 - ✓ при $t_{\text{в}} -20^{\circ}\text{C}$ от $+85^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$ за 7 минут;
 - ✓ при $t_{\text{в}} -40^{\circ}\text{C}$ от $+35^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$ за 7 минут.
 - ✓ t от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$ сохраняется 20 минут;
- время определения ОВ с использованием грелки 7 минут.
- масса прибора 1,8 кг.

Состав комплекта

1. Корпус с крышкой - 1 шт.
2. Ремень плечевой и тесьма поясная - 1 шт.
3. Насос - 1 шт.
4. Насадка к насосу - 1 шт.
5. Колпачок для насадки - 8 шт.
6. Противодымный фильтр ПДФ-1 - 10 шт.
7. Грелка со штырем - 1 шт.
8. Патрон для грелки - 10 шт.
9. Фонарь - 1 шт.
10. Лопатка - 1 шт.
11. Индикаторные трубки ИТ-51 - 10 шт.
ИТ-45- 10 шт.
ИТ-36- 10 шт.
12. Памятка по обращению с ВПХР - 1 шт.
13. Паспорт - 1 шт.
14. ТО и ИЭ - 1 шт.

Ручной насос

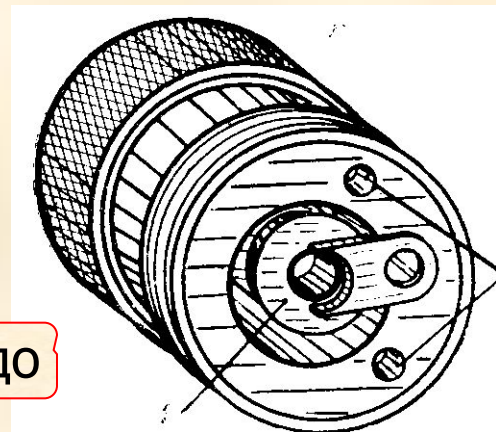
Предназначен для прокачивания исследуемого воздуха через индикаторные трубки



ручка со
штоком

цилиндр

головка

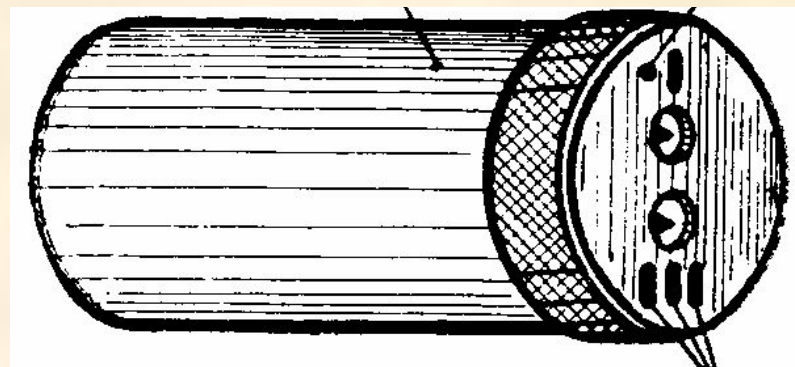


гнездо

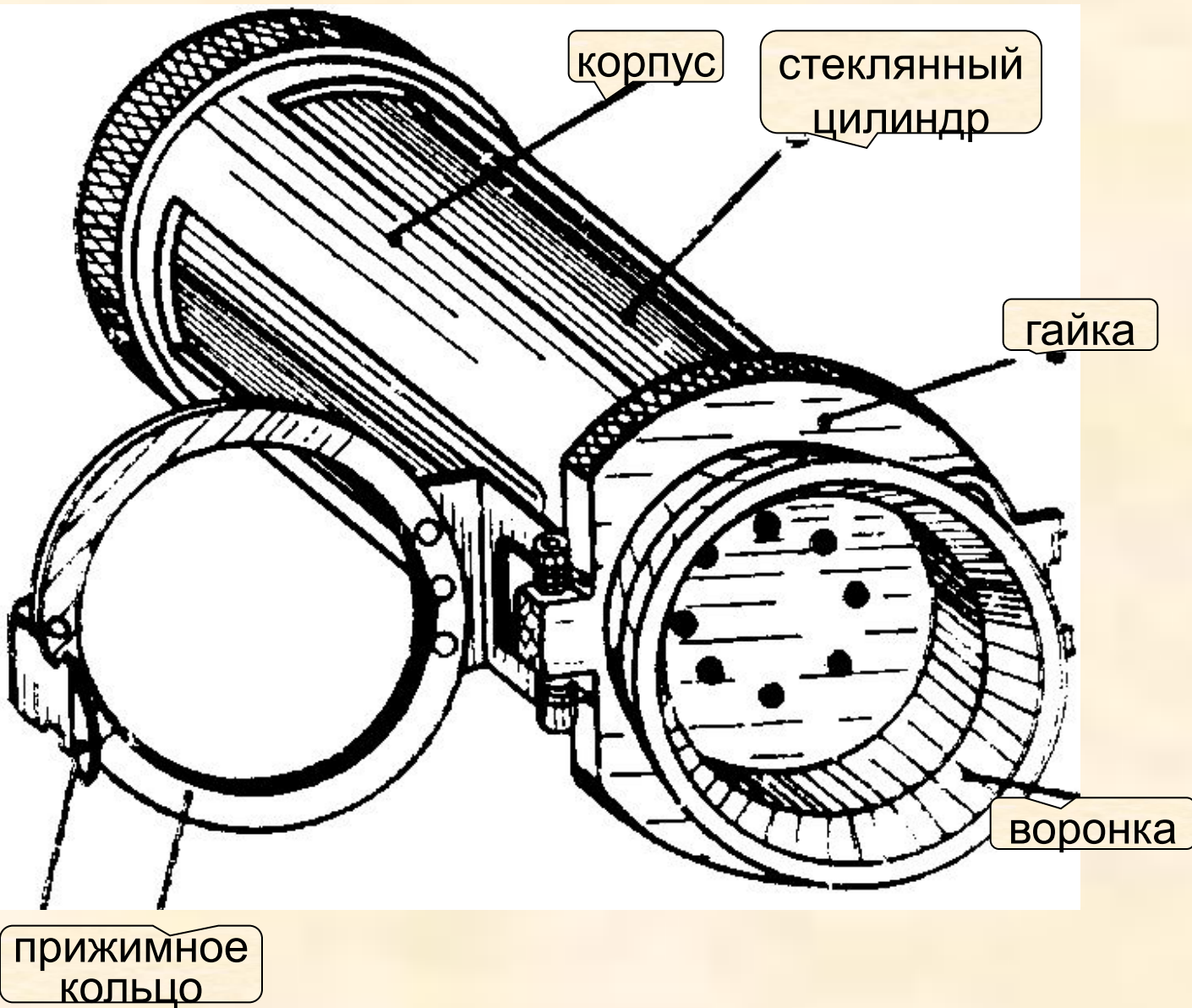
углубления
для
обламывания

нож

ампуловскрыватель



Насадка с воронкой



предназначен
а для работы с
прибором в
дыму, при
определении
ОВ на почве,
ВВТ,
обмундировани
и и других
предметах, а
так же при
определении
ОВ в почве и
сыпучих
материалах.

Защитный колпачок



служит для предохранения
внутренней поверхности
воронки от заражения и для
помещения в них проб
почвы и сыпучих
материалов.

Противодымный фильтр



используется для
определения ОВ в дыму, в
воздухе содержащем пары
вещества кислого характера,
а также при определении ОВ
в пробах сыпучих
материалов.

Кассеты с индикаторными трубками

Кассета предназначена для размещения десяти индикаторных трубок с одинаковой маркировкой.

Индикаторные трубки предназначены для определения ОВ ВП и определения степени их опасности.



Индикаторные трубки



корпус

ампула

наполнитель



корпус

ампула

наполнитель



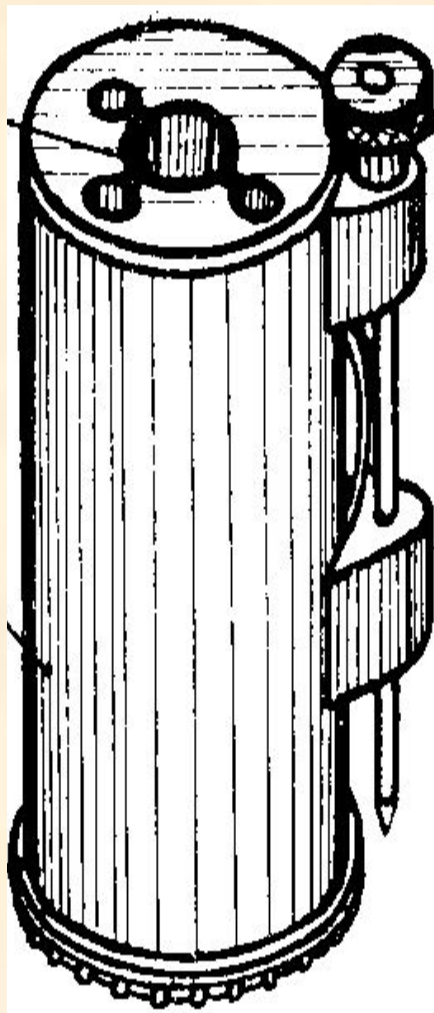
корпус

наполнитель

Грелка

Служит для подогрева трубок при определении ОВ при пониженной $t_{\text{воздуха}}$ от -40° до $+15^{\circ}\text{C}$.

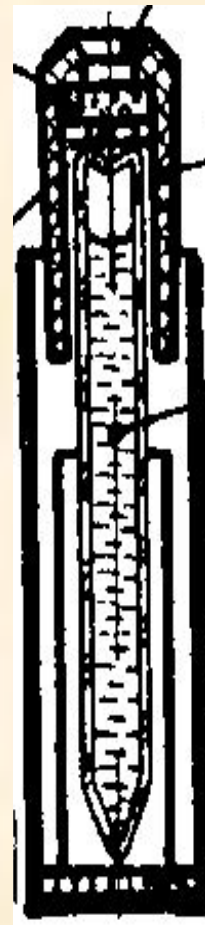
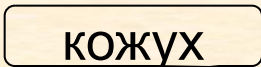
сердечник



штырь



кожух



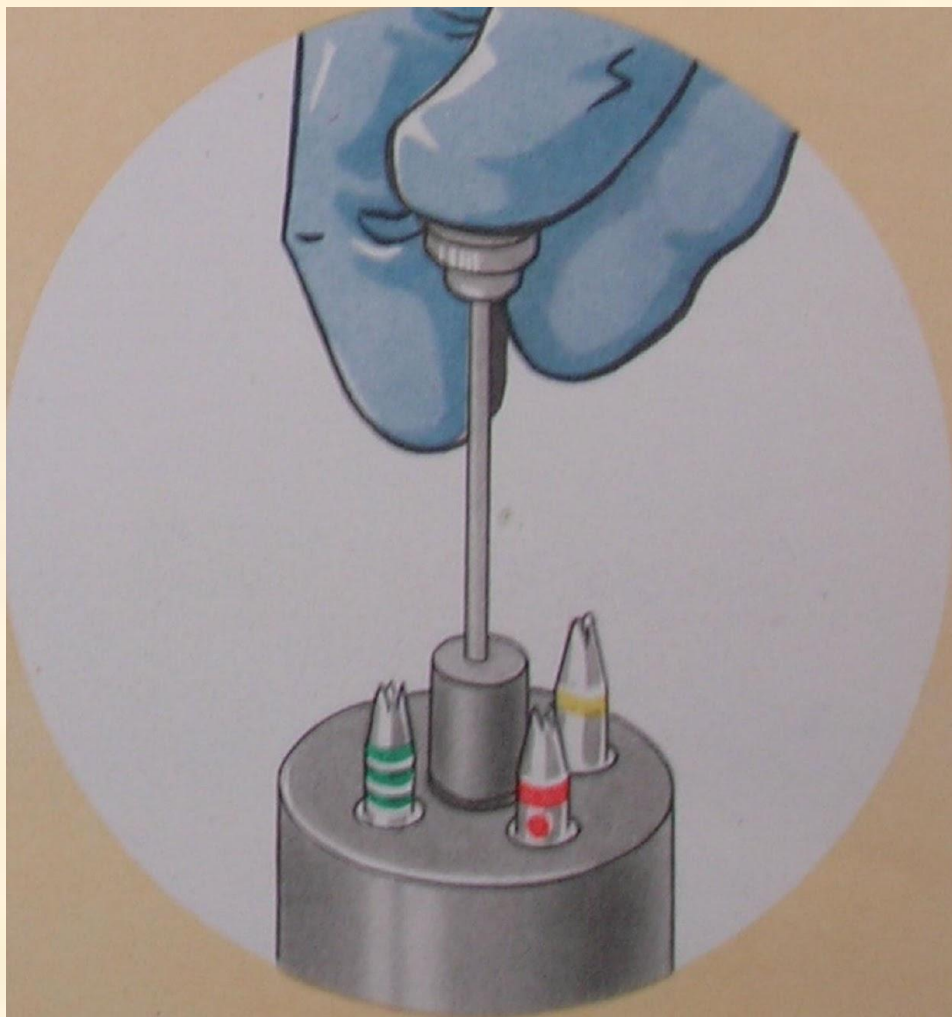
кодпачок

ампула

гильза

порошок Mg

Правила работы с грелкой



Грелку прибора следует применять:

- для оттаивания ампул в индикаторных трубках;
- для подогрева ИТ-44 при температуре ниже 5°C ;
- для подогрева ИТ-36 при температуре ниже 15°C .

Грелка готовится к работе следующим образом:

- вставить в центральное гнездо корпуса грелки патрон до отказа;
- ударом руки по головке ампуловскрывателя разбить находящуюся в патроне ампулу, погрузить штырь до отказа;

- произвести многократное, энергичное, хаотическое перемещение ампуловскрывателя внутри патрона до появления паров. Появление паров указывает на нормальную работу патрона. Ампуловскрыватель не вынимать из патрона до прекращения выделения паров.

Принцип работы

Принцип работы заключается в прокачивании зараженного воздуха с помощью ручного насоса через индикаторные трубки, содержащие в себе определённые реактивы.

При наличии ОВ в анализируемом воздухе, происходит взаимодействие его с реактивами и изменение цвета наполнителя.

По полученной на наполнителях окраске судят о наличии ОВ в воздухе, а по её интенсивности о примерной концентрации ОВ.

Общевойсковой газосигнализатор ГСА-3



Предназначен для обнаружения в воздухе специальных веществ (СВ) и аварийных химически опасных веществ (АХОВ), таких как хлор и аммиак и автоматического светового и звукового оповещений об опасности.

Работает в режиме непрерывного автоматического контроля воздуха с выдачей светового и звукового сигналов оповещения при появлении в воздухе концентраций паров, превышающих заданные.

Прибор радиационной и химической разведки ПРХР

Предназначен для использования на бронеобъектах с целью непрерывного контроля, обнаружения, выдачи звукового и светового сигналов и управления исполнительными механизмами средств коллективной защиты .





The
END