

Тема №

*Приборы радиационной
и химической разведки*

Виды излучений и их измерение

РАДИОАКТИВНОСТЬ - это самопроизвольный распад неустойчивого атома в другой атом, сопровождающийся излучением.

Виды излучения

| Характеристика | α | β | γ |
|----------------------|----------|---------|----------|
| Пробег в воздухе | 15-20 см | 15-20 м | ~ 100 м |
| Пробег в биоткани | - | 1-2 см | до 15 см |
| Скорость (тыс. км/с) | 20 | ~ 300 | > 300 |

Основные единицы измерения ионизирующих излучений

РЕНТГЕН (Р) — внесистемная единица экспозиционной дозы радиоактивного облучения рентгеновским или гамма-излучением.

МИЛЛИРЕНТГЕН (млР) – тысячная часть рентгена

МИКРОРЕНТГЕН (мкР) - миллионная часть рентгена

ЗИВЕРТ (Зв, Sv) - в системе единиц СИ, поглощенная доза с учётом, в виде коэффициентов, энергии и типов излучения (эквивалентная) и радиочувствительности живых органов и тканей в теле человека (эффективная)

МИЛЛИЗИВЕРТ (мЗв. mSv) = 0.001 зиверт

МИКРОЗИВЕРТ (мкЗв. μ Sv) = 0.001 миллизиверт

ГРЭЙ (Гр, Gy) - в системе СИ, величина энергии ионизирующего излучения, переданная веществу.

$$1 \text{ Гр} = 1 \text{ Зв} = 100 \text{ БЭР} = 100 \text{ рад} = 100 \text{ Р}$$

Приборы радиационной разведки

предназначены для обнаружения радиоактивного заражения, измерения уровней радиации и степени зараженности различных объектов, а также доз облучения

ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ (Радиометры-рентгенометры)

предназначены для измерения мощности дозы на местности (уровня радиации)

ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ (дозиметры)

предназначены для контроля степени радиоактивного загрязнения (заражения) поверхностей (тела чел., одежды, техники, сиз и т.п.)

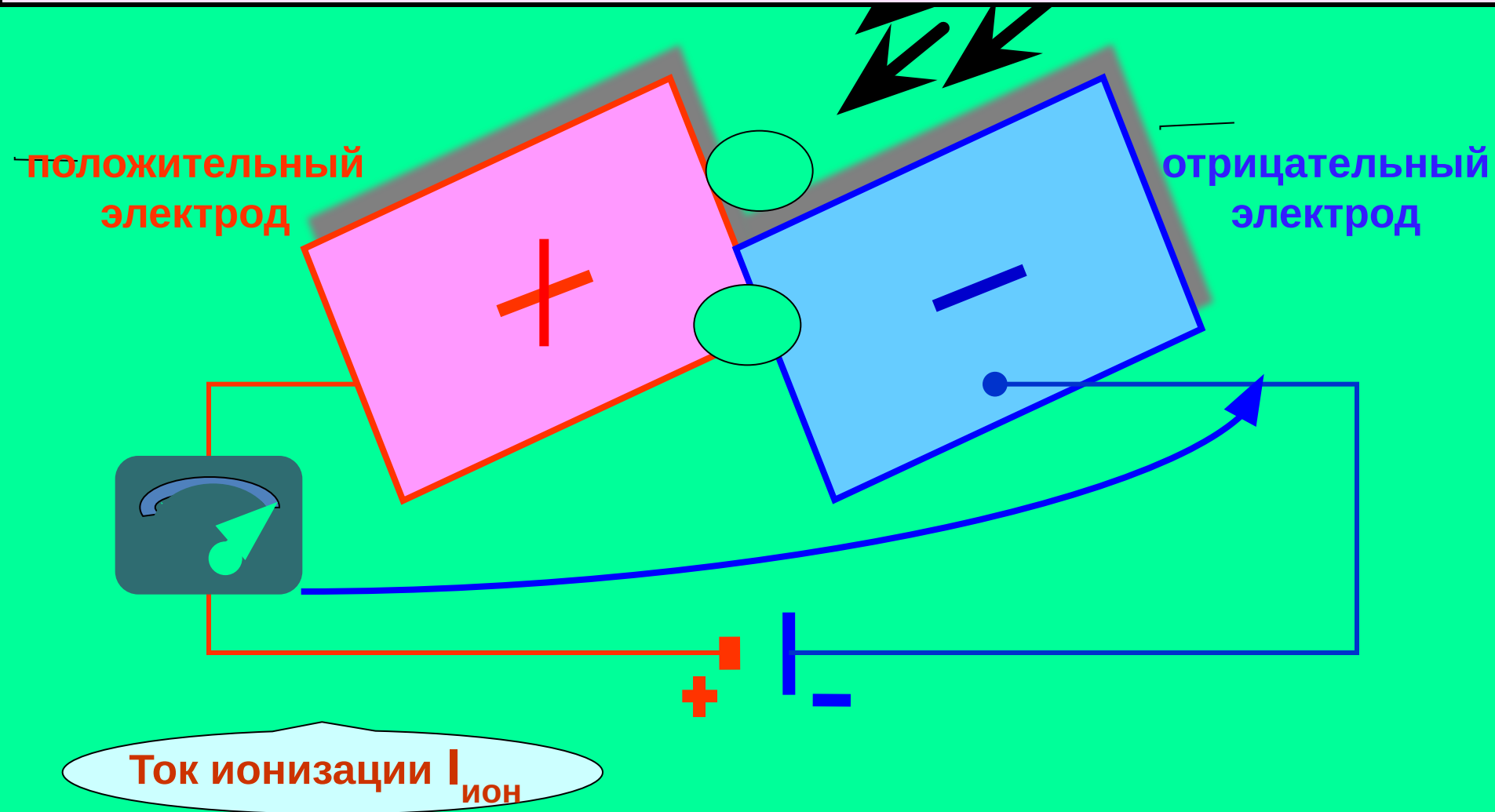


БЫТОВЫЕ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

предназначены для оценки радиационной обстановки и контроля радиоактивного загрязнения (заражения) продуктов питания

Ионизационный метод

основан на способности радиоактивных излучений расщеплять нейтральные молекулы или атомы на пары – положительные – ионы и отрицательные - электроны



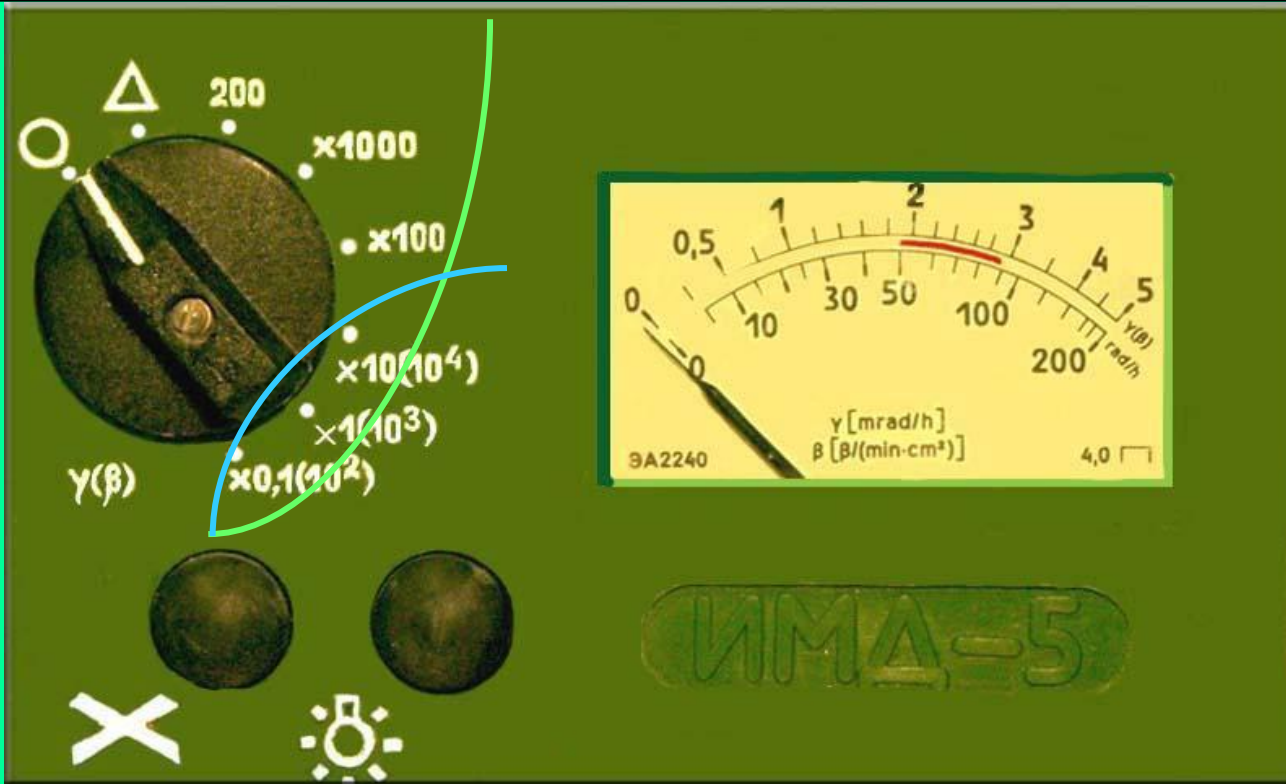
Радиометры-рентгенметры

Измеритель мощности дозы ИМД-5

Технические данные прибора

1. Пределы измерений:
 - γ-излучения - 0,05 мр/ч 200 р/ч;
 - β-излучения - 50..... 50000 β/см²*мин;
2. Погрешность измерений - ± 30%;
3. Продолжительность одного измерения - до 45 сек;
4. Питание прибора - 3 в (2 элемента А343)
12/27 в (от внешнего источника
через делитель напряжения);
5. Вес прибора с футляром - 3,5 кг.

Работа с прибором ИМД-5



2. Прибор обеспечивает индикацию плотности потока бета-излучения в пределах от 50 до 50000 бета частиц мин. см²

| | Переключатель | Шкала прибора | Ед. изм (рус) | Ед.изм (лат) | Пределы измерения |
|---|---------------|---------------|---|-----------------------|-------------------|
| 4 | × 10 | 0-5 | <u>бета-частиц</u> МИН.СМ ² | β/min.cm ² | 5000-50000 |
| 5 | × 1 | 0-5 | <u>бета-частиц</u> МИН.СМ ² | β/min.cm ² | 500-5000 |
| 6 | × 0,1 | 0-5 | <u>бета-частиц</u> МИН.СМ ² | β/min.cm ² | 50-500 |



Приборы радиационного контроля

ИД-11



ГО-32



Индивидуальный измеритель дозы ИД-11 предназначен для индивидуального контроля облучения личного состава, подвергшегося воздействию ионизирующего излучения.

ИД-11 совместно с измерительным устройством ГО-32 обеспечивает измерение поглощенной дозы в диапазоне от 10 до 1500 рад

Бытовые дозиметрические приборы



3.

4.

5.

6.

ДБГ-01Н

БЕЛЛА

ЭКСПЕРТ

ДРГБ-04

ЭКО-1



9.



11.

АРГУС-2

СВЕРЧОК-4

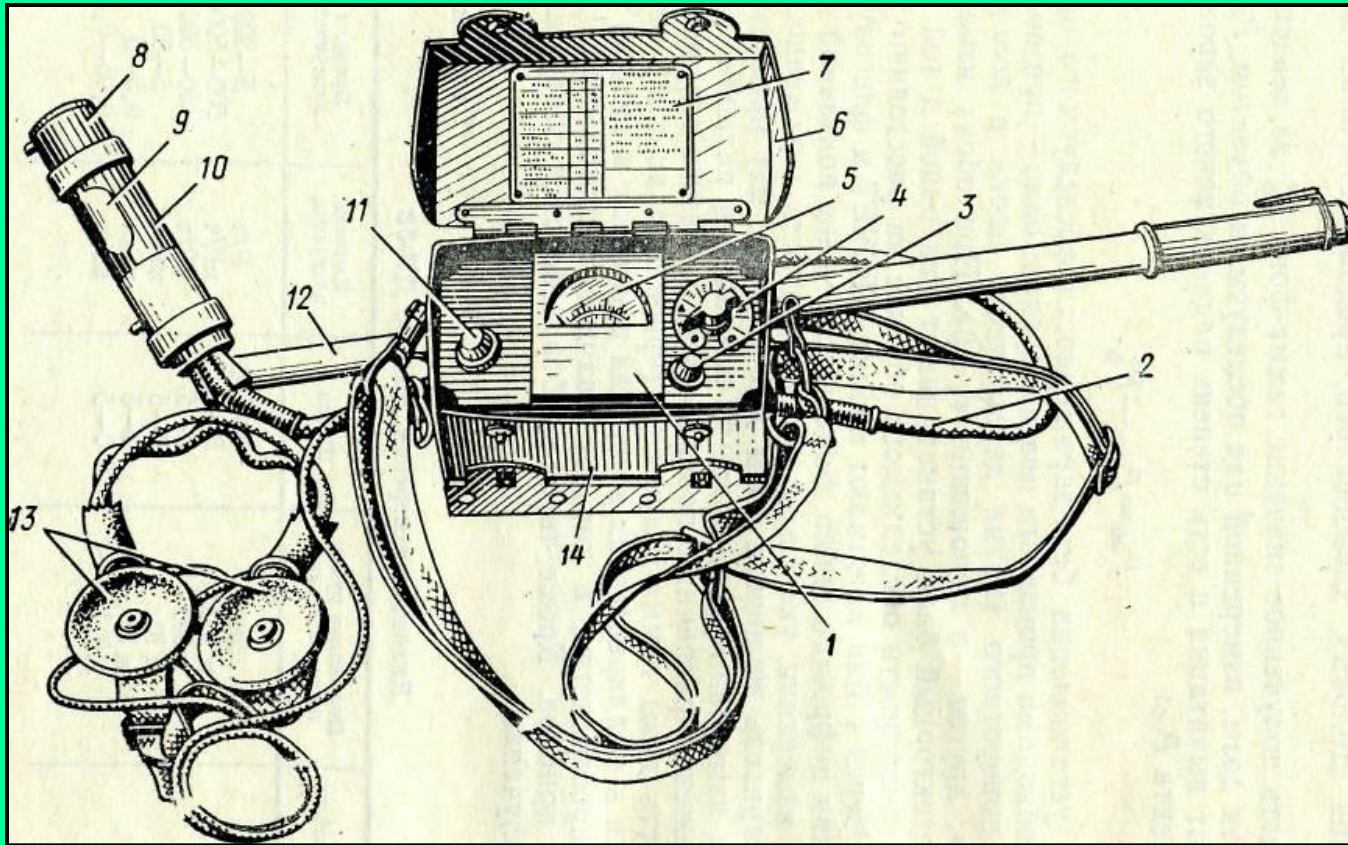
ДП-5В



Комплектность:

1. футляр;
2. измерительный пульт с блоком детектирования;
3. ремни;
4. головные телефоны;
5. удлинительная штанга;
6. делитель напряжения;
7. полиэтиленовые чехлы (10 шт.);
8. комплект ЗИП и техническая документация.

ДП-5В



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 – контрольный источник
10 – поворотный экран
11 – тумблер подсвета шкалы микроамперметра
12 – удлинительная штанга
13 – головные телефоны
14 - футляр

1. Подготовка ДП-5В к работе

1

Подключить источники питания

Снять крышку отсека питания. Соблюдая полярность, установить в отсек прибора источник питания (три элемента КБ-1)

2

Ручку переключателя установить в положение ▲ (контроль режима)

Стрелка прибора должна установиться в закрашенном секторе. Если она не отклоняется или не устанавливается на режимном секторе, необходимо проверить годность источников питания.

3

Включить освещение шкалы (при необходимости)

4

Закрыть крышку отсека питания

5

Пристегнуть к футляру ремни

6

Разместить прибор на груди

7

Подключить головные телефоны

8

Закрепить удлинительную штангу на поясном ремне

2. Проверка работоспособности ДП-5В

1

Установить экран БД в положение "К"

2

Ручку переключателя поддиапазонов последовательно установить в положения **x1000**, **x100**, **x10**, **x1**, **x0,1**

3

Установить экран БД в положение "Г"

4

Ручку переключателя установить в положение ▲ (контроль режима)

5

Доложить: "Прибор к работе готов"

На **x1000**, **x100** стрелка может не отклоняться, щелчки прослушиваются;

На **x10** прослушиваются частые щелчки, показания прибора сравнить с показанием в формуляре;

На **x1**, **x0,1** прослушиваются частые щелчки и стрелка прибора зашкаливает.

Нормативы и оценка

| ДП-5В | Оценка по времени | | |
|---------------------|-------------------|--------------|-------|
| | отлично | хорошо | удовл |
| Подготовка к работе | 3 мин | 3 мин 20 сек | 4 мин |

Ошибки, снижающие оценку на один балл:

1. не соблюдена установленная последовательность в подготовке прибора к работе;
2. не выполнено хотя бы одно из требований к исходному положению прибора;
3. не сверено показание прибора от контрольного препарата с формуляром

Ошибки, снижающие оценку до «неудовлетворительно»:

1. не соблюдена полярность при подключении источников питания;
2. не в полном объеме проведена проверка работоспособности прибора;
3. допущены действия, ведущие к поломке прибора;
4. перед подключением источников питания переключатель не был поставлен в положение "0" (Выкл.);
5. не проверена работа прибора от радиоактивного контрольного источника

Измерение мощности дозы прибором ДП-5В

1

БД, закрепленный на удлинительной штанге, расположить перед собой на расстоянии вытянутой руки на высоте 70-100 см

ближе **15-20** м не должно быть крупных объектов – бронетехники, зданий...

2

Установить **переключатель поддиапазонов** в положение, на котором стрелка прибора отклоняется от нулевого в пределах шкалы, и снять показания с прибора

в диапазоне **200** по **нижней шкале**;
в диапазонах **x1000, x100, x10, x1, x0,1** по **верхней шкале** с умножением отсчета на множитель переключателя

ИМД-2НМ

Преназначен для измерения мощности дозы гамма-излучения, в диапазоне энергии от 0,08 до 3,0 МэВ; определение степени радиоактивного заражения местности, военной техники и объектов; измерение бета-излучения.

Состав прибора:

1. пульт
2. измерительный блок
3. детектирования
4. удлинительная штанга
5. соединительный кабель
6. контрольный источник
7. футляр
8. батарейный
9. ремень
10. укладочный ящик



Приборы химической разведки

| Наименование приборов | Назначение |
|--|--|
| Войсковой прибор химической разведки (ВПХР) | Определение ОВ в воздухе, на местности, на технике и оборудовании, в сыпучих веществах |
| Полуавтоматический прибор химической разведки (ППХР) | |

КДХР-1 (Даль)

КОМПЛЕКС ДИСТАНЦИОННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

ПРЕДНАЗНАЧЕН:

Для дистанционного установления факта химического загрязнения за 60 сек. На $S = 70 \text{ км}^2$;

Определения координат и параметра облаков токсичных аэрозолей кроме того, для ведения наземной радиационной, химической и биологической разведки местности;

Подачи сигнала о заражении с установкой знаков заражения;

Передачи сигнала оповещения по радио в автоматизированную систему оповещения.



Система размещена на гусеничном плавающем самоходном шасси;
скорость движения до 60 км/ч

Войсковой автоматический газосигнализатор ГСА-3

предназначен для обнаружения в воздухе паров специальных веществ и сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) - хлор, аммиак и др.

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

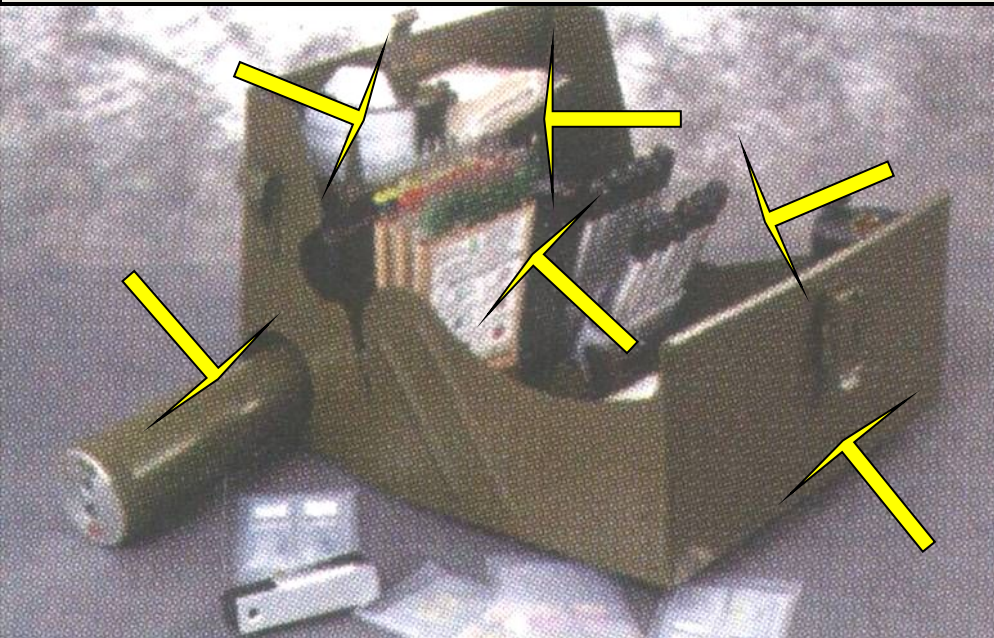
Состав прибора:

- блок индикации;
- блок питания;
- колпак на преобразователь концентрации ионизационный;
- колпак на преобразователь концентрации;
- ремень;
- жгут.



ВПХР

ПРЕДНАЗНАЧЕН для определения наличия в воздухе, на местности и на технике отравляющих веществ нервно-паралитического, общеядовитого и кожно-нарывного действия.



СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

1. Футляр металлический;
2. Ручной воздушный насос;
3. Насадка к насосу;
4. Комплект индикаторных трубок;
5. Принадлежности (колпачки, фильтры, грелки и т.п.)

ТАКТИКО – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА:

Чувствительность к ОВ:

- нервно-паралитического действия
- обще ядовитого действия
- кожно-нарывного действия

- $5 \cdot 10^{-6}$ мг/л;

- $5 \cdot 10^{-3}$ мг/л;

- $2 \cdot 10^{-3}$ мг/л;

Производительность насоса (50качков/мин)

- 1,8 - 2,0 л воздуха

Вес прибора

- 2,3 кг

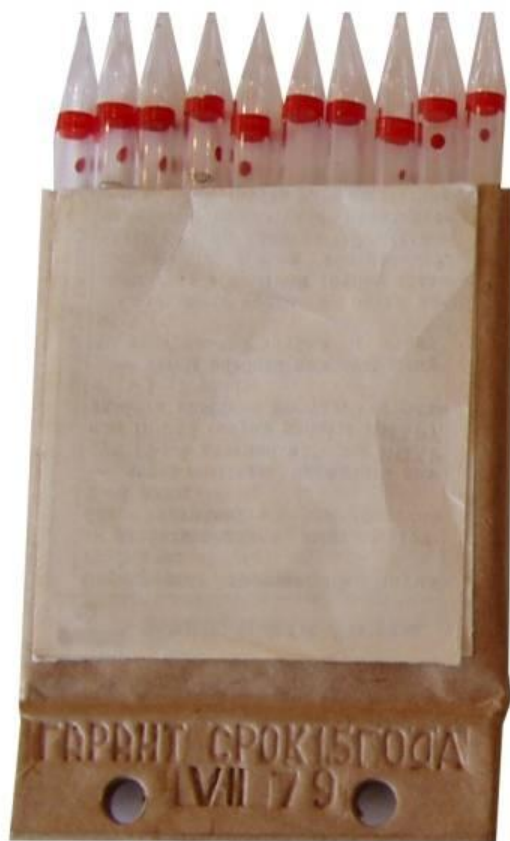
Ручной насос

Насадка к насосу



Насос

Кассеты с индикаторными трубками



Кассеты с индикаторными трубками

Зарин, зоман, V-газы

Наполнитель

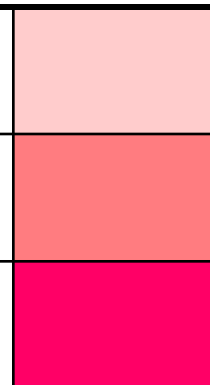


Ампулы

Малоопасно

Опасно

Очень опасно

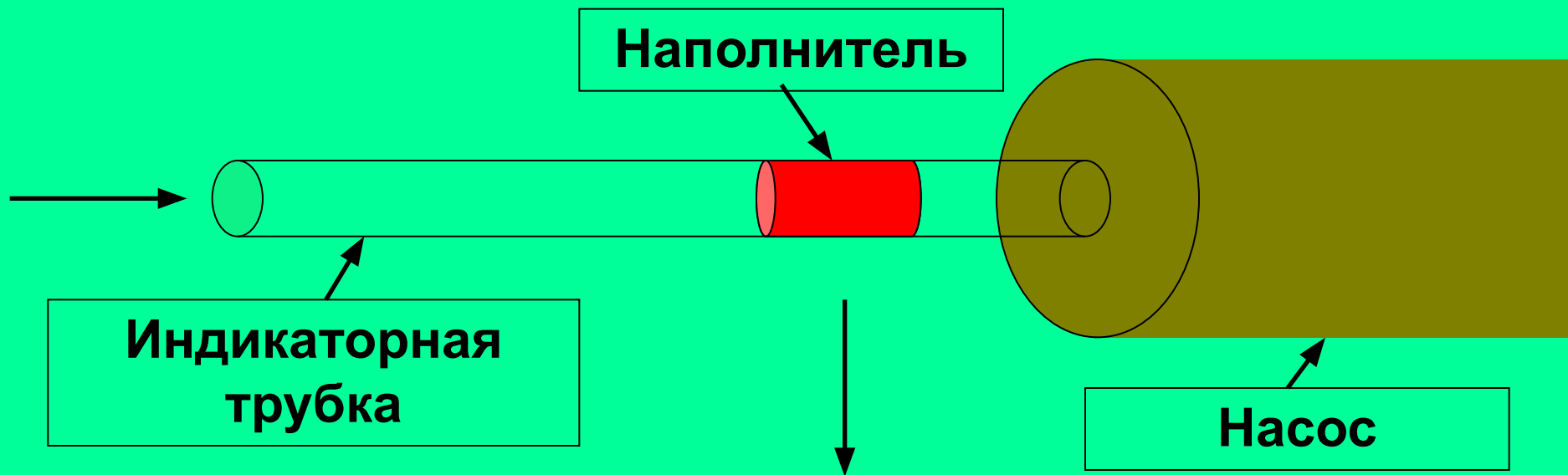


Грелка



Патрон

Принцип определения ОВ



| | |
|---------------------|--|
| Малоопасно |  |
| Опасно |  |
| Очень опасно |  |

Подготовка ВПХР к работе



Нормативы и оценка

| ВПХР | Оценка по времени | | |
|---------------------|-------------------|--------------|-------|
| | отлично | хорошо | удовл |
| Подготовка к работе | 1 мин 20 сек | 1 мин 35 сек | 2 мин |

Ошибки, снижающие оценку на один балл:

1. не проверена работоспособность насоса или фонарика;
2. не соблюдена установленная последовательность в подготовке прибора к работе

Ошибки, снижающие оценку до «неудовлетворительно»:

1. совершены действия, ведущие к поломке прибора или индикаторных трубок