



РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ -  
МОСКОВСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

**ВОЕННАЯ КАФЕДРА**

**Радиационная,  
химическая,  
бактериологическ  
ая защита**

# Тема № 3 «ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ И КОНТРОЛЯ»

## Учебные вопросы:

2.1. Индивидуальные средства контроля поглощенной дозы облучения личного состава.

2.2. Приборы радиационной разведки роты (подразделения). Н-РХБЗ-10

2.3. Приборы химической разведки роты (подразделения) Н-РХБЗ-11.

2.4. Индивидуальные средства контроля химического заражения.

## Экспозиционная и поглощенная дозы облучения.

**Поглощенная доза** – это количество энергии, поглощенной массой облучаемого вещества.

**Экспозиционная доза, отнесенные к единице времени, называются мощностью поглощенной (Р/ч, мР/ч, мкР/ч).**

В радиобиологии и радиационной гигиене широкое применение получила внесистемная единица измерения поглощенной дозы - рад (радиационная адсорбированная доза). **Рад** - это такая поглощенная доза, при которой количество поглощенной энергии в 1 грамме любого вещества составляет 100 эрг независимо от вида и энергии излучения.

**1 Дж/кг = 1 Гр = 100 рад.**

Для характеристики дозы по эффекту ионизации, возникающему в воздухе, используется т.н. экспозиционная доза рентгеновского и гамма-излучений **Внесистемной единицей экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучений является Рентген (Р).**

**Рентген** - это единица экспозиционной дозы гамма- фотонного излучения, при прохождении которого через 1 см<sup>3</sup> сухого атмосферного воздуха в результате завершения всех ионизационных процессов в воздухе создаются ионы, несущие одну электростатическую единицу количества электричества каждого знака (или образуется  $2,08 \cdot 10^9$  пар ионов).

**Для военных условий установлены следующие допустимые дозы облучения:**

однократное облучение (или неоднократное) в течение 4х суток - **50 р** (0,5 Гр);

многократное облучение: за 10-30 суток **100 р** (1 Гр),  
за 3 месяца **200 р** (2 Гр), за год **300 р** (3 Гр).

## **Допустимые уровни радиации (мощности доз) в военное время:**

местность считается зараженной при уровнях радиации 0,5 Р/ч (5 мГр/ч) и выше;

безопасные величины заражения поверхностей (на время более суток):

тело человека, нательное бельё, СИЗ 50 мР/ч (0,5 мГр/ч ),

техника 200 мР/ч (2 мГр/ч );

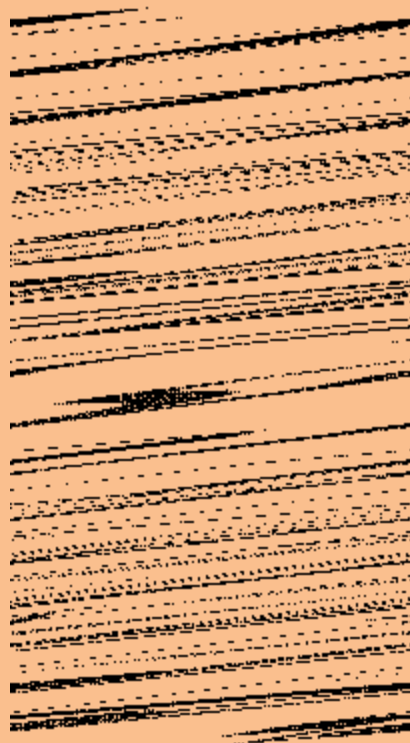
уровни заражения продуктов и воды, не приводящие к лучевому поражению при потреблении в течение 30 суток:

вода (ведро) 8 мР/ч (0,08 мГр/ч ),

пища в сваренном виде, жидкие и сыпучие

продукты (котелок) 3 мР/ч (0,03 мГр/ч ),

рыба сырая 3 мР/ч (0,03 мГр/ч).



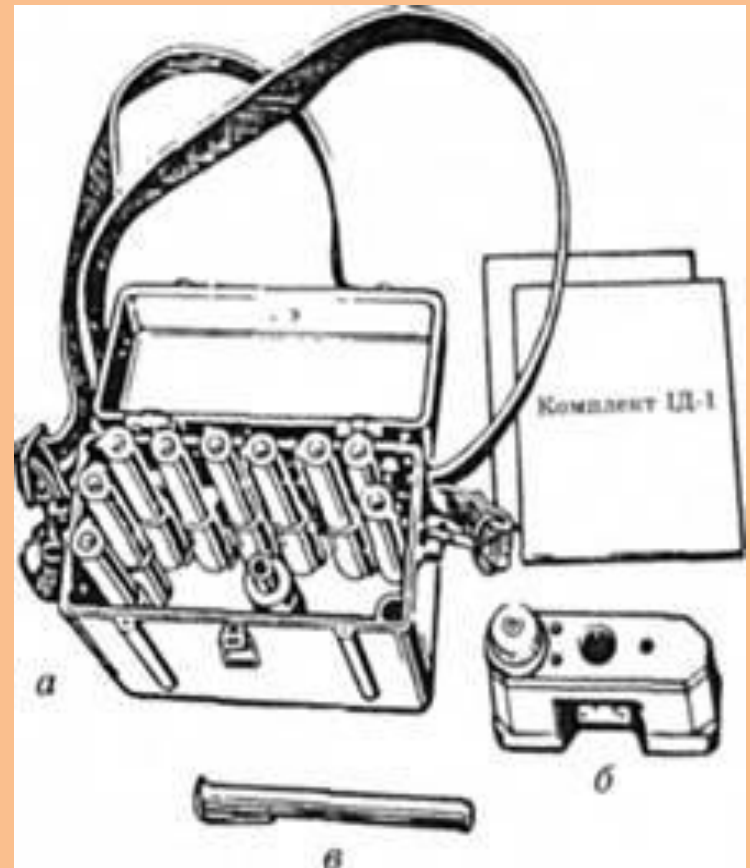
Индивидуальный измеритель дозы ИД-11:  
1 – общий вид; 2 – корпус; 3 – узел фиксации  
детектора



Измеритель к ИД 11

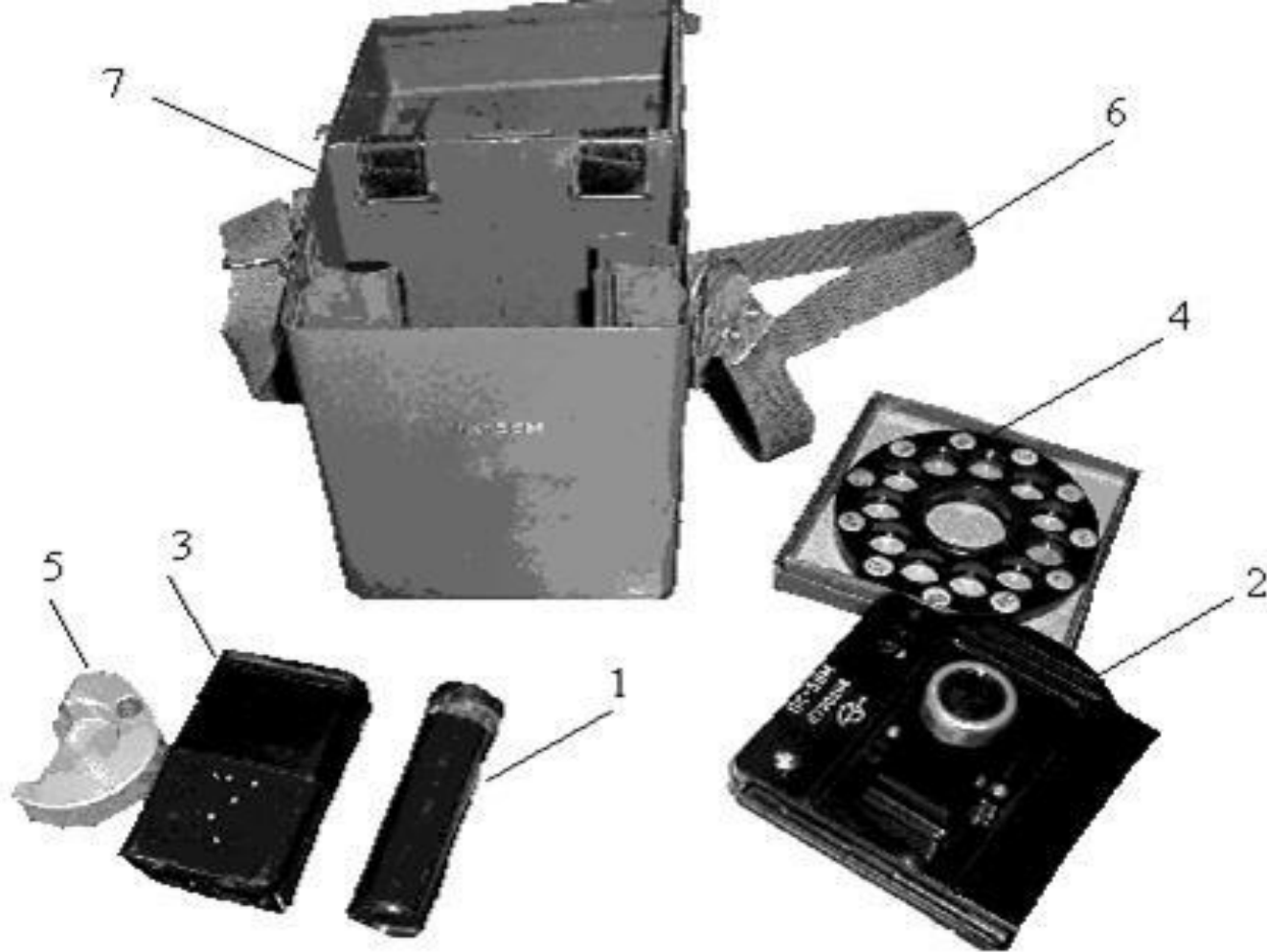


**ИД-1**



б- зарядное устройство ЗД-6  
в- индивидуальный измеритель.

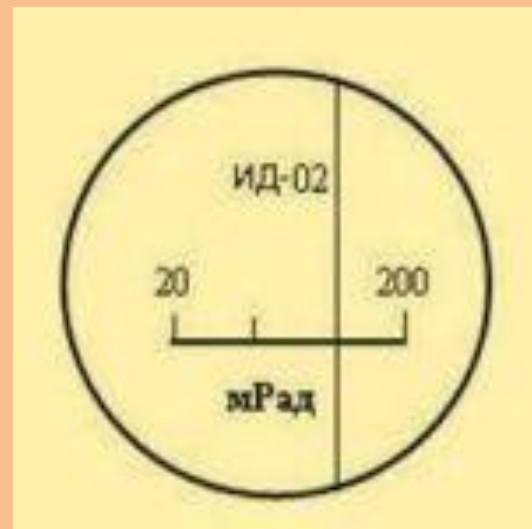




1- индивидуальный дозиметр ДП-70М(МП); 2- полевой колориметр; 3- ампулодержатель; 4- запасной диск со светофильтрами; 5- приспособление для вскрытия футляров дозиметров; 6- ремень; 7- футляр колориметра



**ИД-0,2**

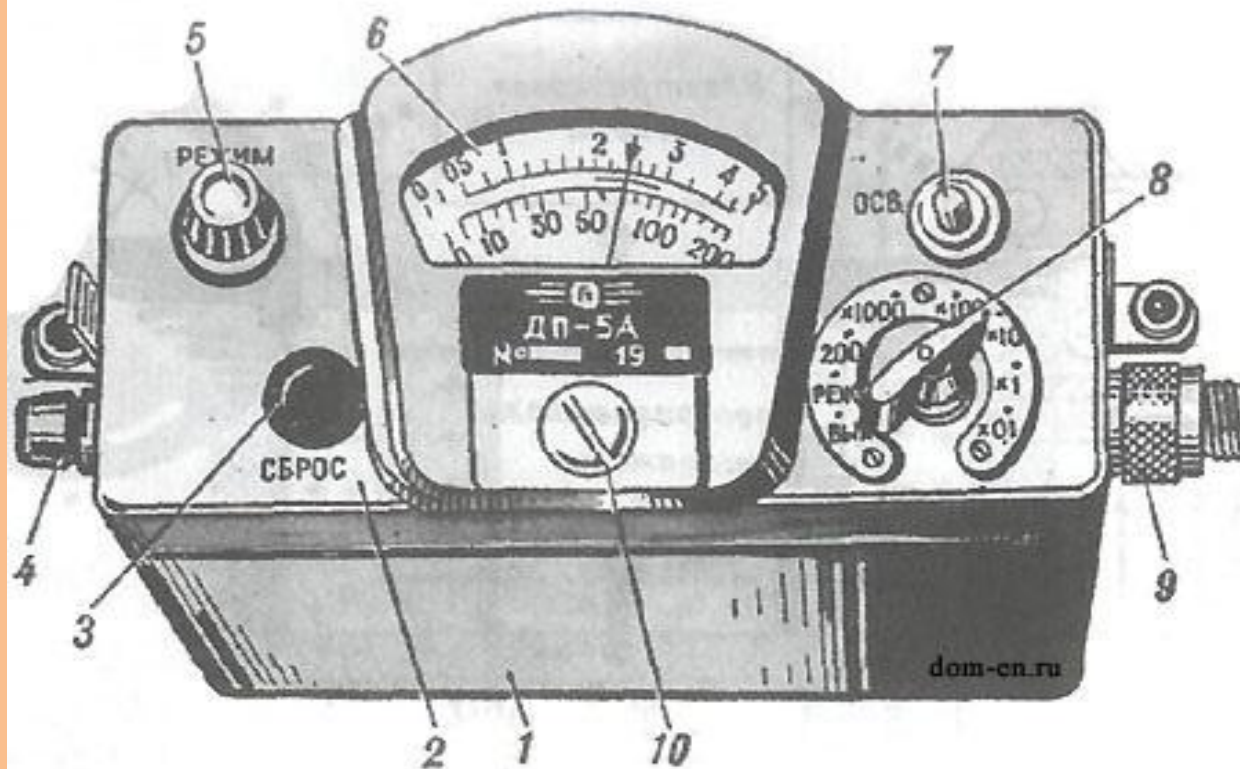


Диапазон энергии гамма излучения, [кэВ]	50-2200 (100-2000)
Диапазон измерения поглощенной дозы гамма излучения, [миллирад]	0-200 (0-200 мР)
Диапазон рабочих температур	с минус 20 до +40
Погрешность	не более 10% от конечного значения шкалы
Масса дозиметра, [г]	32 (25)
Габариты дозиметра, [мм]	19 x 110 (19X115)
Саморазряд дозиметра в нормальных условиях за 24 часа, делений, не превышает:	1





Поддиапазон	Положение ручки переключателя	Шкала	Единица измерения	Пределы измерений
1	200	0-200	Р/ч	5-200
2	X I 000	0-5	мР/ч	500-5000
3	X 100	0-5	мР/ч	50-500
4	X 10	0-5	мР/ч	5-50
5	X I	0-5	мР/ч	0,5-5
6	X 0,1	0-5	мР/ч	0,05-0,5



Измерительный пульт рентгенометра дозиметра ДП-5 А: 1 — кожух; 2 — панель; 3 — кнопка сброса показаний микроамперметра; 4 — гнездо включения телефонов; 5 — ручка потенциометра регулировки режима работы; 6 — микроамперметр; 7 — тумблер подсвета шкал; 8 — переключатель поддиапазонов; 9 — разъемное соединение для подключения кабеля зонда; 10 — пробка корректора механической установки нуля

## Подготовка прибора к работе

Изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

Провести перед работой с прибором, если это необходимо, дезактивацию, дегазацию или дезинфекцию. Дезактивация, дегазация и дезинфекция производятся и после работы с прибором на зараженной местности.

Извлечь прибор из укладочного ящика, к блоку детектирования присоединить штангу, которая используется как ручка.

### Для этого:

- надеть захват штанги на кабель так, чтобы торцевые пазы были обращены в сторону блока детектирования;
- вставить захват в соединительное гнездо блока детектирования, нажать до упора и повернуть;
- открыть крышку футляра, ознакомиться с расположением и назначением органов управления;
- произвести внешний осмотр прибора;
- пристегнуть к футляру поясной и плечевой раздвижные ремни;
- установить ручку переключателя поддиапазонов в положение О (выключено);
- подключить источники питания.

Поставить ручку переключателя в положение Δ (контроль режима).

Стрелка прибора должна установиться в режимном секторе

Установить ручку переключателя поддиапазонов в положения x1 000, x1 00, x1 0, x1 , x 0, 1 , проверить работоспособность прибора на всех поддиапазонах, кроме первого, с помощью контрольного источника типа Б-8, укрепленного на поворотном экране блока детектирования, для чего установить экран в положение «К» и подключить телефон. Вилку телефонного шнура вставить в гнездо.

Проверить работоспособность прибора по щелчкам в телефоне. При этом стрелка микроамперметра должна зашкаливать на 6 и 5 поддиапазонах, отклоняться на 4, а на 3 и 2 может не отклоняться из-за недостаточной активности контрольного источника. На 6 поддиапазоне щелчки в телефоне могут периодически прерываться из-за большой активности контрольного источника для этого поддиапазона.

Сравнить показания прибора на 4 поддиапазоне с показанием, записанным в формуляре на прибор в разделе 12 при последней поверке.

Нажать кнопку СБРОС, при этом стрелка прибора должна установиться на нулевую отметку шкалы.

## **Измерение гамма-излучения**

В положении Г экрана блока детектирования прибор регистрирует мощность дозы гамма-излучения в месте расположения блока детектирования.

На поддиапазоне 1 показания считываются по шкале микроамперметра 0–200. На остальных поддиапазонах показания считываются по шкале микроамперметра 0–5 и умножаются на коэффициент соответствующего поддиапазона.

## **Определение заражения радиоактивными веществами**

**поверхностей тела, одежды** и т. д. проводится путем измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения этих объектов на расстоянии между блоком детектирования прибора и обследуемым объектом 1–1,5 см.

## **Обнаружение бета-излучений**

Повернуть экран на блоке детектирования в положение Б.

Поднести блок детектирования к обследуемой поверхности на расстояние 1–1,5 см.

Ручку переключателя поддиапазонов последовательно ставить в положение  $\times 0,1$ ,  $\times 1$ ,  $\times 10$  до получения отклонения стрелки микроамперметра в пределах шкалы.

В положении экрана Б на блоке детектирования измеряется мощность дозы суммарного бета-гамма-излучения.

Увеличение показаний прибора на одном и том же поддиапазоне по сравнению с гамма-измерением показывает о наличии бета-излучения





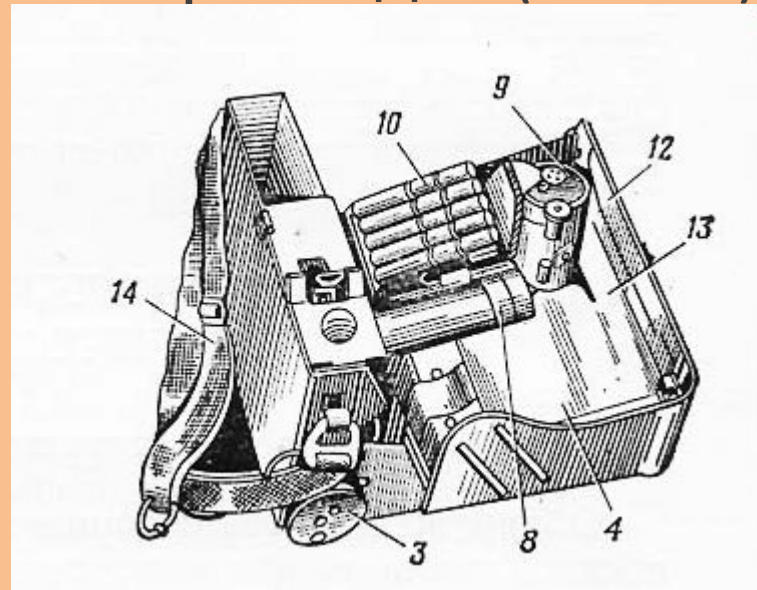
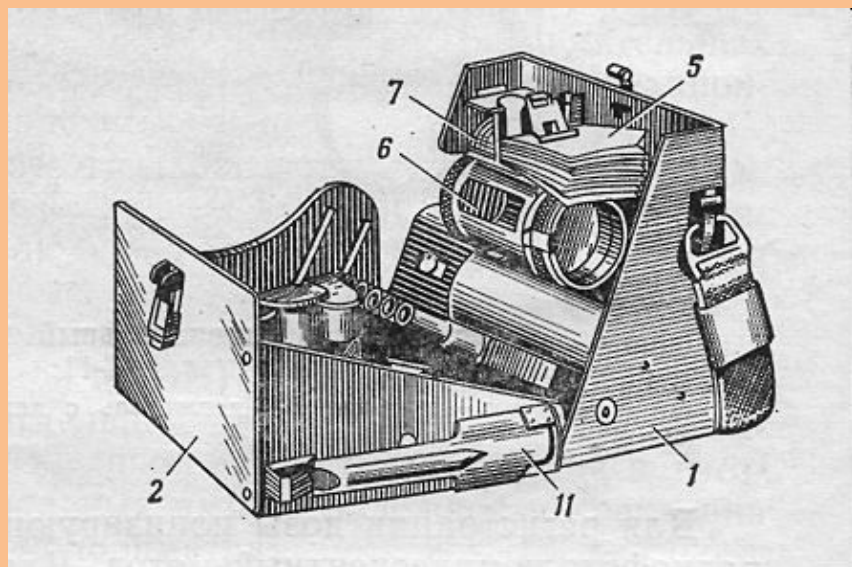
### **ИМД-2Н**

1- измерительный пульт; 2- выносной батарейный отсек; 3- логарифмическая шкала



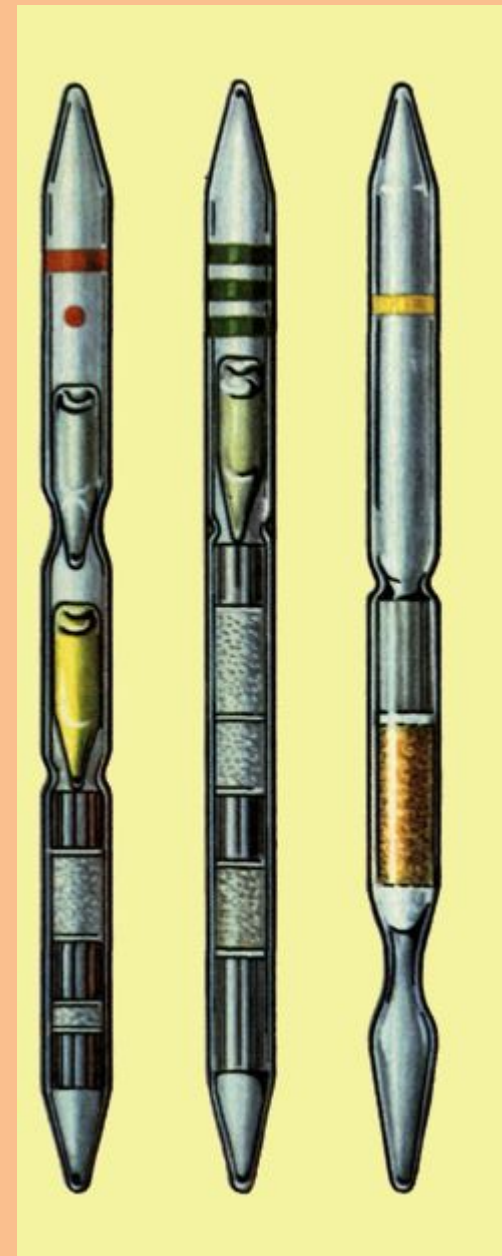
# 3. Войсковые приборы химической разведки

## войсковой прибор химической разведки (ВПХР)



ВПХР: 1 - корпус; 2 - крышка; 3 - ручной насос; 4 - кассеты с индикаторными трубками; 5 - противоаэрозольные фильтры; 6 - насадка; 7 - защитные колпачки; 8 - электрофонарь; 9 - грелка; 10 - патроны к грелке; 11 - лопатка; 12 - инструкция-памятка по работе с прибором; 13 - инструкция по обнаружению фосфорорганических ОВ; 14 - плечевой ремень.

ВОЙСКОВОЙ ПРИБОР ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ (ВПХР) предназначен для определения в воздухе, на местности, вооружении и военной технике зарина, зомана, иприта, фосгена, дифосгена, синильной кислоты, хлорциана, а также паров VX и VZ в воздухе.



## Характеристика индикаторных трубок

Маркировка	Определяемое ОВ	Окраска наполнителя	
		до воздействия ОВ	после воздействия ОВ
Красное кольцо и красная точка	Зарин, зоман, VX	Бесцветная	Красная
Три зеленых кольца	Фосген, дифосген	Бесцветная	Зеленая или сине- зеленая (верхний слой наполнителя)
То же	Синильная кисло- та и хлорциан	Бесцветная	Красно-фиолето- вая (нижний слой наполнителя)
Желтое кольцо	Иприт	Желтая	Красная

**Обследование воздуха индикаторными трубками проводить в такой последовательности:**

- трубками с красным кольцом и точкой;
- трубкой с тремя зелеными кольцами;
- трубкой с желтым кольцом.

**Порядок работы с трубками с красным кольцом и точкой следующий:**

**Определение ОВ в опасных концентрациях (например, для зарина 0,00005 – 0,1 мг/л и выше).**

**Для этого:**

- открыть прибор, вынуть две трубки и поместить их в штатив (в правой стороне крышки прибора);
- отодвинуть защелку и вынуть насос;
- вскрыть трубки, ампуловскрывателем с маркировкой, отвечающей маркировке трубок, разбить верхние ампулы обеих трубок, взять трубки за концы и энергично, наотмашь встряхнуть их 2–3 раза;
- одну из трубок (опытную) вставить немаркированным концом в насос и прокачать через нее воздух (5–6 качаний), через вторую (контрольную) воздух не просасывать (поместить ее в штатив);
- тем же ампуловскрывателем разбить нижние ампулы обеих трубок и встряхнуть их одновременно;
- наблюдать за переходом окраски контрольной трубки от красной до желтой. К моменту образования желтой окраски в контрольной трубке красный цвет верхнего слоя наполнителя опытной трубки указывает на наличие ОВ (зарина, зомана, V -г а зов) в опасной концентрации. Если в опытной трубке желтый цвет наполнителя появился одновременно с контрольной, это указывает на отсутствие ОВ или наличие ОВ в меньших концентрациях.

**Порядок работы с трубкой с тремя зелеными кольцами (на фосген, дифосген, хлорциан, синильную кислоту) следующий:**

- **вскрыть трубку, разбить ампулу, сделать 10–15 качаний насосом;**
- **сравнить окраску наполнителя трубки с окраской, изображенной на кассетной этикетке.**

**Обследование воздуха с помощью трубки с желтым кольцом (определение паров иприта) производить следующим образом:**

- **вскрыть трубку, вставить в насос, прокачать воздух (60 качаний насосом);**
- **вынуть трубку из насоса и держать 1 мин, после чего сравнить окраску наполнителя с окраской, изображенной на кассетной этикетке.**





## Технические характеристики ГСА-1:

### Пороги чувствительности

газосигнализатора

по парам токсичных

химикатов, мг/л:

первый порог

$(5...8) \times 10^{-5}$

второй порог

$2 \times 10^{-4}$

Быстродействие

2

газосигнализатора, сек., не

более

Диапазон рабочих температур, - 40...+50

°С

Габаритные размеры

245x102x357

сигнализатора, мм

Вес сигнализатора с

5,2

источником питания, кг