

**Санкт – Петербургская государственная академия
ветеринарной медицины**

Курс ГО и ЧС

Пономаренко Н.П.

Тема:

**Радиационно и химически опасные объекты.
Приборы радиационной и химической
разведки.**

ЗАНЯТИЕ НАЧАТО!

УБЕДИТЕЛЬНАЯ ПРОСЬБА ОТКЛЮЧИТЬ СОТОВЫЕ ТЕЛЕФОНЫ

Учебные вопросы

1. Радиационно и химически опасные объекты.
2. Воздействие радиоактивных и аварийно химически опасных веществ на организм человека.
3. Приборы радиационной и химической разведки.



Литература:

- 1. Положение о дозиметрическом и химическом контроле в гражданской обороне. М.: Воениздат, 1981.**
- 2. Руководство по обеспечению радиационной безопасности при локализации и ликвидации радиационных аварий и катастроф на объектах России. М.: МЧС, 1997.**
- 3. Инструкции по эксплуатации и формуляры приборов РХР и ДК.**
- 4. Учебное пособие: «Приборы РХР и ДК», СПб, УМЦ ГОЧС и ПБ.**
- 5. Акимов Н.И, Ильин В.Г. Гражданская оборона на объектах сельскохозяйственного производства. М.: «Колос», 1984.**
- 6. Организация и ведение ГО и защиты населения и территорий от ЧС: Учебное пособие / под ред. Г.Н. Кирилова. - М.: ИРБ, 2011.**

Радиационно опасные объекты (РОО) - это ядерные энергетические установки и другие объекты экономики, при авариях и разрушениях которых могут произойти массовые радиационные поражения людей, животных и растений.

АЭС в России:

1. Кольская
2. Ленинградская
3. Калининская
4. Смоленская
5. Курская
6. Нововоронежская
7. Балаковская
8. Белоярская
9. Билибинская
10. Ростовская.

**На территории РФ
находится 47
действующих РОО
(радиационно-
опасные объекты)**

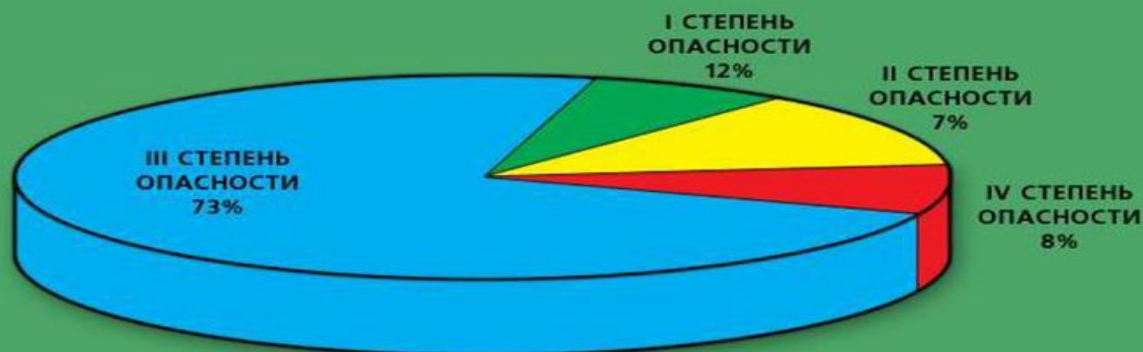
Классификация радиационно-опасных объектов.



Химически опасными объектами (ХОО)

называются промышленные предприятия, которые в значительных количествах хранят, перерабатывают или используют активные химически опасные вещества (АХОВ), в результате аварии на данных объектах возможны человеческие жертвы и разрушения.

КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ ПО СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ



Степень химической опасности	Численность населения, проживающего в зоне возможного заражения
I	Более 70 тысяч человек
II	От 40 до 74 тысяч человек
III	До 40 тысяч человек
IV	Зона заражения не выходит за пределы территории объекта или его санитарно-защитной зоны

Предприятия горной
и цветной
металлургии

Машиностроительная
и оборонная
промышленность

Целлюлозно-
бумажная
промышленность

Коммунальное
хозяйство

Медицинская
промышленность

Сельское хозяйство

ТРАНСПОРТ



ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Объекты пищевой промышленности

Молокозаводы

Холодильники

Пивные заводы

Кондитерские
фабрики

Овощные базы



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АХОВ ПО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМ ОБЪЕКТАМ



Воздействие радиоактивных и аварийно химически опасных веществ на организм человека.

В зависимости от границ распространения радиоактивных веществ и радиационных последствий выделяют :

- **локальные аварии** (радиационные последствия ограничиваются одним, сооружением с возможным облучением персонала);
- **местные аварии** (радиационные последствия ограничиваются территорией АЭС);
- **общие аварии** (радиационные последствия распространяются за границу территории АЭС).

К ионизирующим излучениям относятся :

- ❖ **альфа-излучение** – поток положительно заряженных частиц (ядер атомов гелия), движущихся со скоростью около 20 000 км/с;
- ❖ **бета – излучение**, поток отрицательно заряженных частиц(электронов). Их скорость приближается к скорости света;
- ❖ **гамма – излучение**, коротковолновое электромагнитное излучение. По свойствам оно близко к рентгеновскому, но обладает значительно большей скоростью и энергией. Оно распространяется со скоростью света.

Вред здоровью от радиации проявляется многочисленными эффектами:

- в виде лучевой болезни;
- лучевых ожогов;
- бесплодия;
- воспаления различных органов;
- лейкозов, раков;



В превентивном порядке проводятся следующие мероприятия радиационной защиты:

- разрабатываются и внедряются режимы радиационной безопасности;
 - создаются и эксплуатируются системы радиационного контроля за радиационной обстановкой на территориях атомных станций и в зонах наблюдения этих станций;
- разрабатываются планы действий на случай радиационных аварий;
 - накапливаются и содержатся в готовности средства индивидуальной защиты, приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля, средства йодной профилактики и дезактивации, соответствующие технические средства, материалы и имущество;
 - поддерживаются в готовности к применению защитные сооружения (убежища и укрытия);
 - осуществляются меры по заблаговременной защите продовольствия, пищевого сырья, фуража и источников (запасов) воды от загрязнения радиоактивными веществами;
- проводится подготовка населения к действиям в условиях радиационных аварий, профессиональная подготовка персонала радиационно опасных объектов и личного состава аварийно-спасательных сил.

Аварии на химически опасных объектах.



ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИЙ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ



В химических отраслях экономики аварии делятся на две категории.

К первой относятся те, которые произошли в результате взрывов, вызвали разрушение технологических сетей и инженерных сооружений. (Производство полностью или частично прекращается.)

Ко второй категории относятся аварии, при которых повреждено основное или вспомогательное оборудование. (Выпуск продукции полностью или частично приостанавливается.)

Мероприятия радиационной и химической защиты

Радиационная и химическая защита населения достигается:

- организацией непрерывного контроля, выявлением и оценкой радиационной и химической обстановки в районах размещения радиационно и химически опасных объектов;**
- заблаговременным накоплением, поддержанием в готовности и использованием при необходимости средств индивидуальной защиты, приборов радиационной и химической разведки и контроля;**
- созданием, производством и применением унифицированных средств защиты, приборов и комплектов радиационной и химической разведки и дозиметрического контроля;**
- приобретением населением в установленном порядке в личное пользование средств индивидуальной защиты;**

Радиационная и химическая защита населения достигается:

- своевременным внедрением и применением средств и методов выявления и оценки масштабов и последствий аварии на радиационно и химически опасных объектах;**
- созданием и использованием на радиационно и химически опасных объектах систем (преимущественно автоматизированных) контроля обстановки и локальных систем оповещения;**
- разработкой и применением, при необходимости, режимов радиационной и химической защиты населения и функционирования объектов экономики и инфраструктуры в условиях загрязнённости (зараженности) местности;**
- заблаговременным приспособлением объектов коммунально-бытового обслуживания и транспортных предприятий для проведения специальной обработки одежды, имущества и транспорта, проведением этой обработки в условиях аварий;**
- обучением всего населения использованию средств индивидуальной защиты и правилам поведения на загрязненной (зараженной) территории.**

Следует отметить, что как радиационная, так и химическая защита, имеют свои особенности и специфику.

Радиационная защита - это комплекс мер, направленных на ослабление или исключение воздействия ионизирующего излучения на население, персонал радиационно опасных объектов, биологические объекты природной среды, на радиоэлектронное оборудование и оптические системы, а также на предохранение природных и техногенных объектов от загрязнения радионуклидами и удаление этих загрязнений (дезактивацию).

Химическая защита представляет собой комплекс мероприятий, направленных на исключение или ослабление воздействия аварийно химически опасных веществ на население и персонал химически опасных объектов, уменьшение масштабов последствий химических аварий.

Заблаговременно, в превентивном порядке, проводятся следующие мероприятия химической защиты:

- создаются и эксплуатируются системы контроля за химической обстановкой в районах размещения химически опасных объектов и локальные системы оповещения о химической опасности;**
- разрабатываются планы действий на случай химической аварии;**
- накапливаются, хранятся и поддерживаются в готовности средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, приборы химической разведки, дегазирующие вещества;**
- поддерживаются в готовности к использованию убежища, обеспечивающие защиту людей от АХОВ;**
- принимаются меры по заблаговременной защите продовольствия, пищевого сырья, фуража, источников (запасов) воды от заражения АХОВ;**
- проводится подготовка населения к действиям в условиях химических аварий, подготовка аварийно-спасательных подразделений и персонала химически опасных объектов;**
- обеспечивается готовность подсистем и звеньев РСЧС, сил и средств, предназначенных для ликвидации последствий химических аварий.**

Классификация приборов радиационной разведки и дозиметрического контроля

**А – приборы радиационной разведки (рентгенметры, ИМД)
ДП-3Б, ДП-5В, ИМД-5, ДРГ-01Т1**

**Б – приборы контроля радиоактивного загрязнения (радиометры)
ДП-3Б, ДП-5В, ИМД-5, ИМД-1Р**

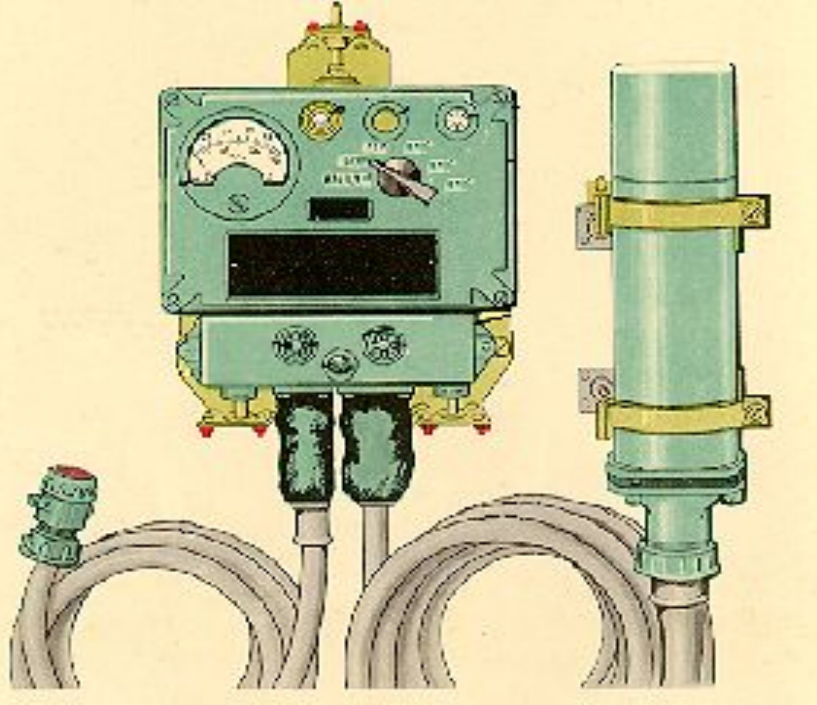
**В – приборы контроля облучения (дозиметры)
ДП-22В, ДП-24, ИД-1, ИД-11**

**Г – бытовые дозиметрические приборы
ИРД-02Б1 и др.**

Приборы радиационной разведки (рентгенометры)

Предназначены: для определения уровней радиации (мощностей доз излучения) на местности.

- **ДП-3Б** – бортовой измеритель мощности дозы (диапазон измерений мощности экспозиционной дозы 0,1 – 500 Р/ч)
- **ДП-5В** – измеритель мощности дозы (диапазон измерений мощности экспозиционной дозы 0,05 – 200 Р/ч; -
 β обнаруживает – загрязнённость)
- **ИМД-5** – измеритель мощности дозы (диапазон измерений мощности дозы 0,05 мрад/ч – 200 рад/ч; – определение
 β загрязнённости в диапазоне 50-50000 част./мин см²)



ДП – 3Б

Предназначен для измерения уровней гамма-излучения на местности при ведении радиационной разведки.

Его можно устанавливать на автомобилях, самолётах, вертолётах, речных катерах, тепловозах, а также в убежищах и противорадиационных укрытиях.

Технические данные

Диапазон измерений от 0,1 до 500 Р/ч.

Он разбит на 4 поддиапазона:

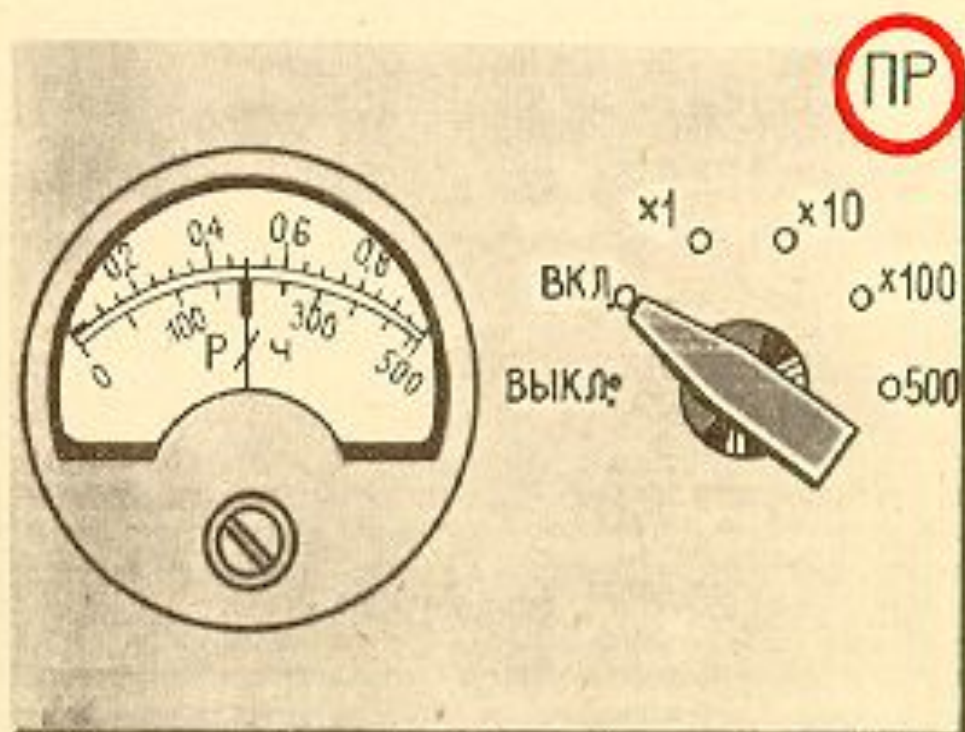
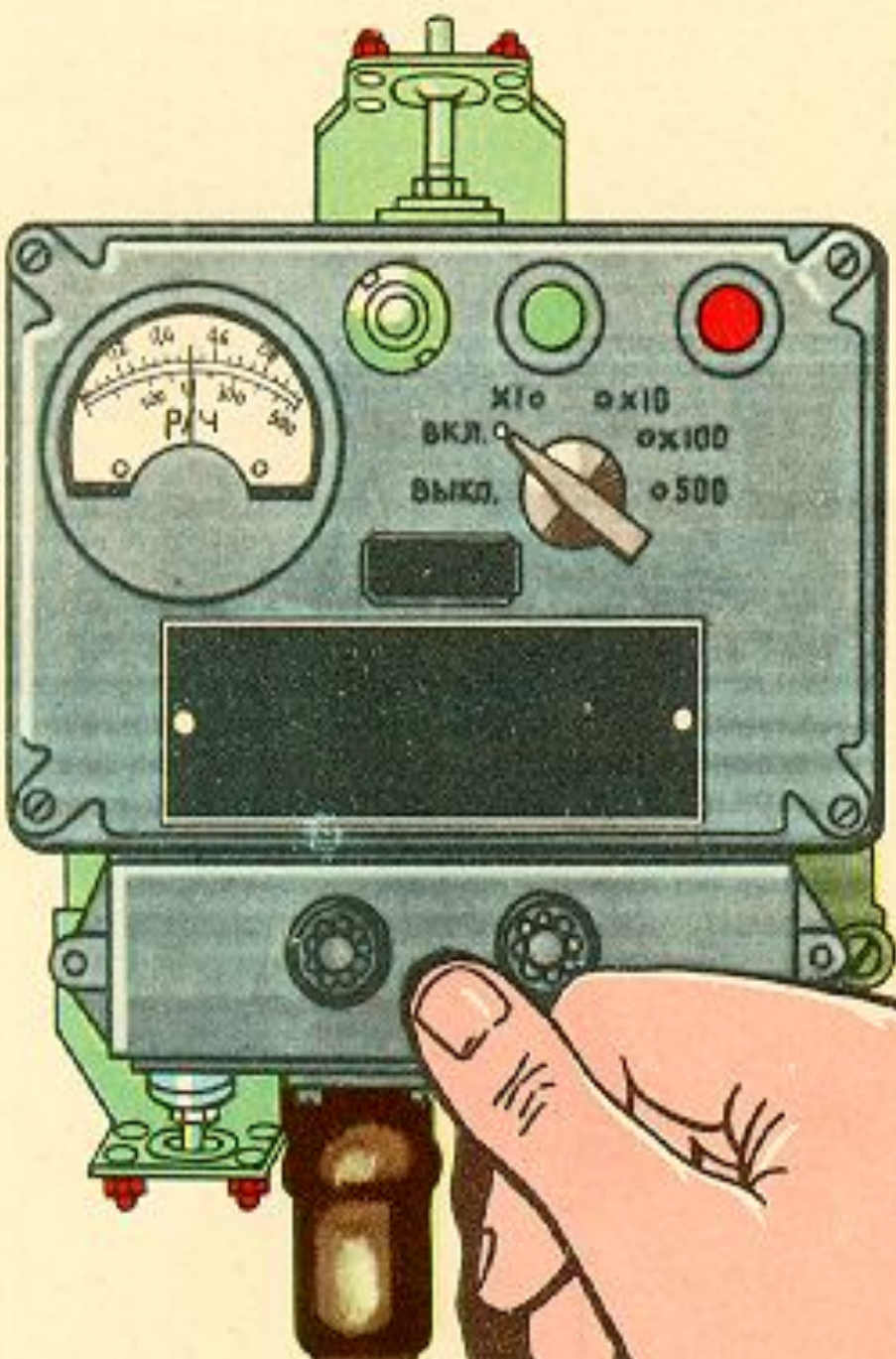
- I – от 0,1 до 1 Р/ч (“**x 1**”) - (погрешность измерения +, - 15 %)
- II – от 1 до 10 Р/ч (“**x 10**”) - (погрешность измерения +, - 10 %)
- III – от 10 до 100 Р/ч (“**x 100**”) – (погрешность измерения +, - 10%)
- IV – от 50 до 500 Р/ч (“**500**”) - (погрешность измерения +, - 10 %)

Время установления показаний не более 30 с.

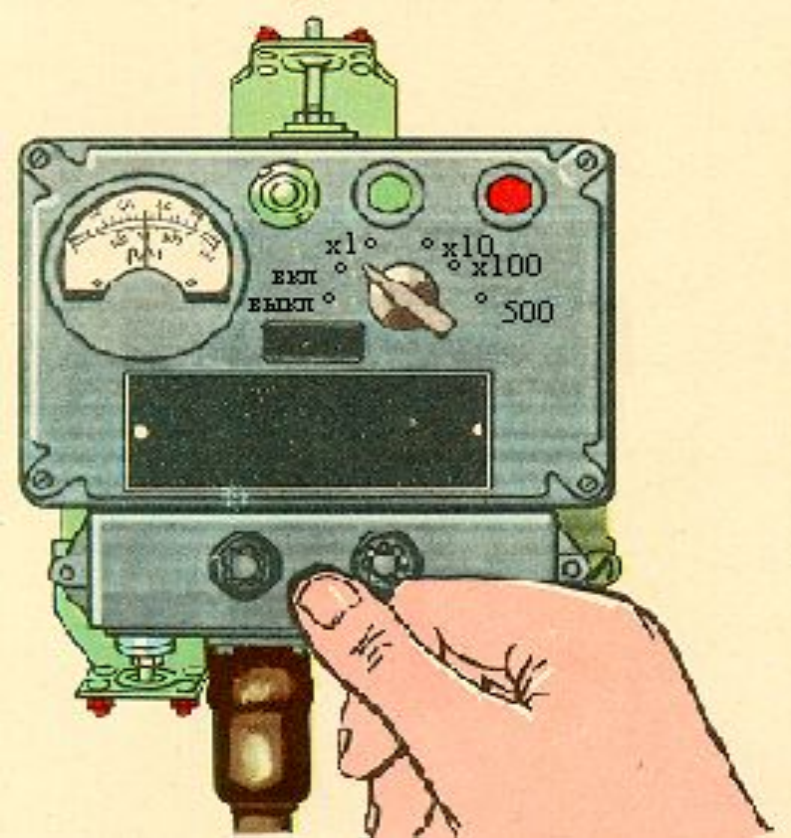
Питание прибора осуществляется от источников постоянного тока напряжением 12 или 26 В.

Масса прибора – 4,4 кг

Время подготовки прибора к работе – 5 мин.



Работоспособность прибора проверяется в положении переключателя "Вкл." нажатием кнопки "Проверка". При этом стрелка микроамперметра должна находиться в пределах 0,4—0,8 Р/ч, а индикаторная лампа—давать частые вспышки или гореть непрерывно.



Перед измерением уровней радиации поставить переключатель в положение “ВКЛ” и выждать, пока стрелка микроамперметра не установится в пределах зачерненного участка шкалы.

Затем поставить переключатель в положение I поддиапазона (x 1) и через 30 сек отсчитать показания по шкале микроамперметра.

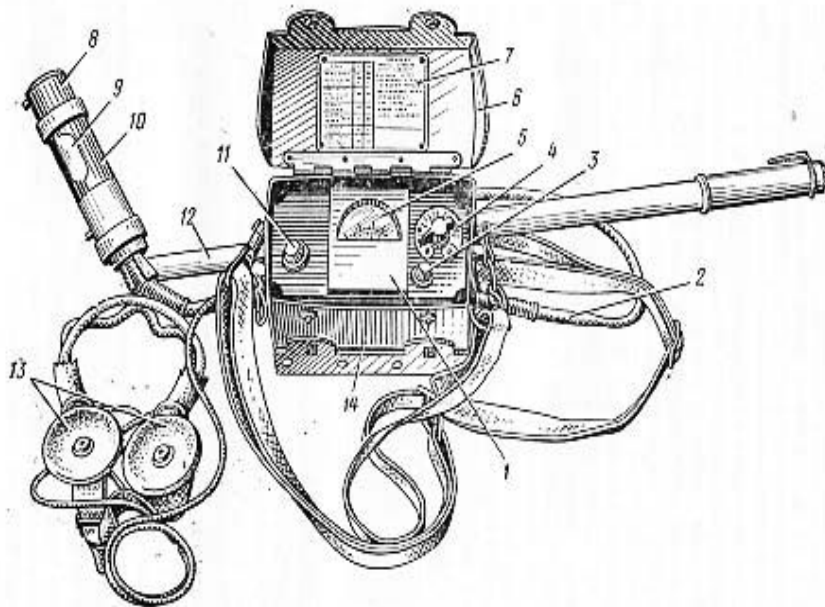
Если стрелка зашкаливает, переключатель последовательно устанавливать в положение II (x 10), III (x 100), IV (500) поддиапазонов.

Показания на первых трёх поддиапазонах снимать по верхней шкале и умножать их соответственно на коэффициенты 1, 10, 100. На четвёртом поддиапазоне показания снимать по нижней шкале без умножения на какой-либо коэффициент.

При ведении разведки **выносной блок может крепиться внутри подвижного объекта или выставляться наружу**. При размещении блока внутри объекта показания прибора умножают на коэффициент ослабления радиации объекта.

ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ ДОЗЫ ДП-5В

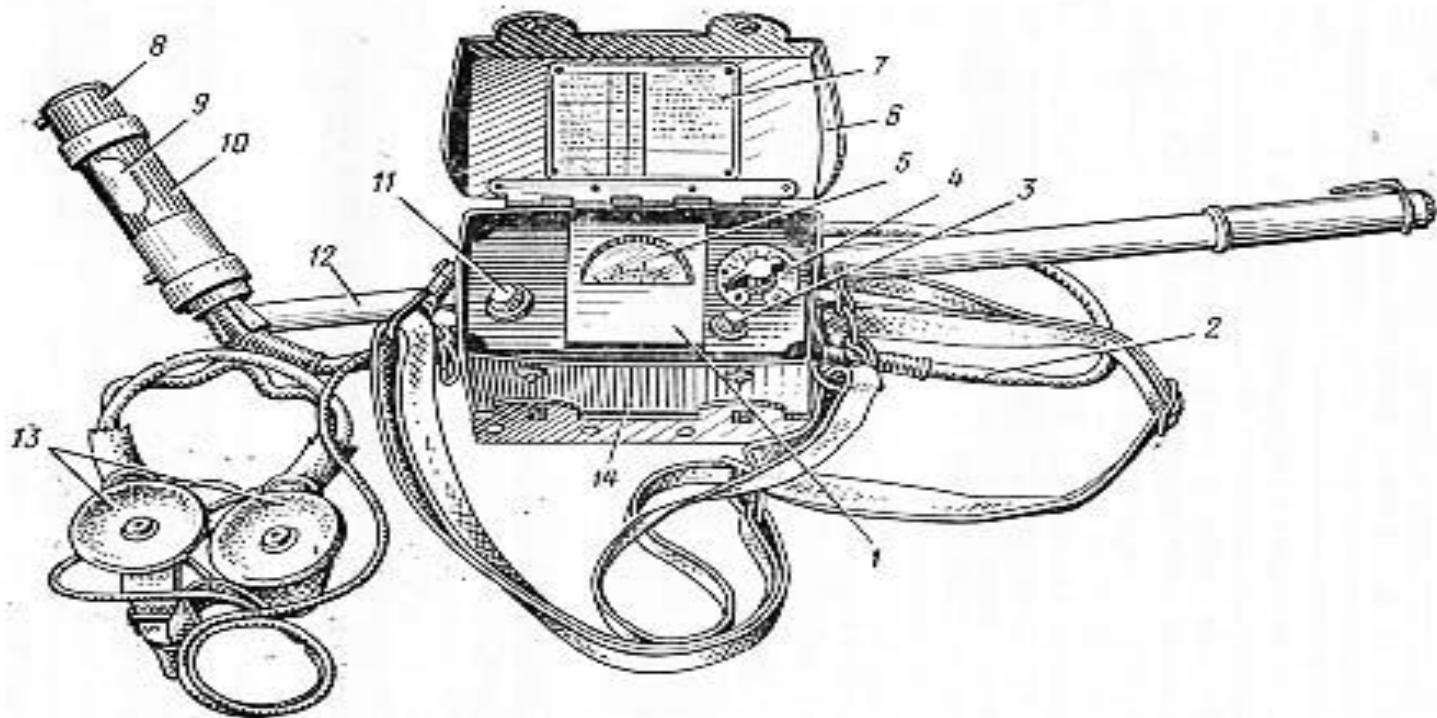
предназначен - для измерения уровней гамма- радиации и радиоактивногозагрязнения различных поверхностей по гамма-излучению и позволяет обнаружить бета-излучение.



Прибор имеет звуковую индикацию ионизирующего излучения на всех поддиапазонах, кроме первого.

В комплект прибора ДП-5В входят измеритель мощности дозы ДП-5В в футляре, два раздвижных ремня, удлинительная штанга, делитель напряжения для подключения прибора к внешнему источнику постоянного тока напряжением 12 и 24 В, головные телефоны, комплект ЗИП, техническое описание, формуляр и укладочный ящик

ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ ДОЗЫ ДП-5В



Прибор ДП-5В состоит из:

- 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.

Подготовка прибора ДП-5В к работе:

1) Извлечь из укладочного ящика и произвести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений.

2) Установить или заменить источники питания (три элемента КБ-1), если прибор подготавливается к работе впервые или после долгого перерыва. Крышка отсека питания крепится к основанию невыпадающим винтом.

При питании прибора от постоянных источников постоянного тока, например аккумуляторов транспортных средств, пользуются делителем напряжения, который вставляют в отсек питания вместо элементов, установив подвижные пружинные контакты в положение, соответствующее напряжению используемого аккумулятора (12 или 24 вольта).

3) Пристегнуть к футляру поясной и плечевой ремни.

4) Извлечь из нижнего гнезда футляра блок детектирования (зонд) и присоединить штангу, которая используется как ручка.

5) Включить освещение шкалы (при необходимости).

Подготовка прибора ДП-5В к работе:

6) Поставить ручку переключателя на черный треугольник. Стрелка прибора должна установиться в режимном секторе (жирной черте на шкале между цифрами 2 и 3). Если стрелка микро- амперметра не отклоняется или не устанавливается на режимном секторе, необходимо проверить годность источников питания.

7) поочерёдно устанавливая ручку переключателя поддиапазонов в положения X 1000, X 100, X 10, X 1, X 0,1, проверить работоспособность прибора на всех поддиапазонах, кроме первого, с помощью контрольного источника, укрепленного на поворотном экране зонда, для чего установить экран в положение «К» и подключить телефон, вставив его вилку в гнездо прибора.

Работоспособность проверяют по щелчкам в телефоне. При этом стрелка микроамперметра должна зашкаливать на 6-м и 5-м поддиапазонах, отклоняться на 4-м, а на 3-м и 2-м может не отклоняться из-за малой активности контрольного источника.

Сравнить показания прибора на 4-м поддиапазоне с показанием, записанным в формуляре при последней проверке прибора проверочными органами. Нажать кнопку «сброс», при этом стрелка должна установиться на нулевой отметке шкалы.

8) повернуть экран в положение «Г», а ручку переключателя поддиапазонов в положение «режим» (чёрный треугольник). *Прибор готов к работе.*

Проведение измерений.

Измерение уровня радиации производится на высоте 1 м, т. е. на уровне основных жизненных центров человека («критических органов»).

Для определения мощности дозы гамма-излучений (уровня радиации) необходимо:

1. Поставить экран зонда в положение «Г», переключатель поддиапазонов— в положение 200 и через 15с произвести отсчёт по стрелке прибора на нижней шкале.

2. Полученный отсчёт указывает на величину гамма-излучения в рентгенах в час. Если стрелка прибора отклоняется незначительно (в пределах 0—5 Р/ч), то измерение следует производить на более чувствительном поддиапазоне.

В этом случае переключатель поддиапазонов переводится в положение X1000 или X100 (в зависимости от отклонений стрелки). Отсчёт производится по верхней шкале через 15с при измерениях на поддиапазоне X1000 и через 40с при измерениях на поддиапазоне X100.

При измерениях на более чувствительных поддиапазонах—X10, x1, X0,1 продолжительность измерений 60с. Значение отсчёта по шкале, умноженное на коэффициент поддиапазона, соответствует измеренной мощности дозы гамма-излучения (мР/ч).

Если при измерениях на каком-либо поддиапазоне прибор зашкаливает (стрелка уходит в крайнее правое положение), то переходят на более грубый поддиапазон измерения.

При измерениях следует избегать отсчётов при крайних положениях стрелки (в начале или конце шкалы). При длительной работе необходимо через каждые 30—40 мин проверять режим работы прибора.

Для повышения точности измерения детектор (зонд) прибора ориентируется в пространстве так, чтобы его ось, соответствующая максимальной чувствительности, была параллельна земле.

Определение заражения радиоактивными веществами поверхности тела, одежды, шерстного покрова животных и других объектов может производиться в том случае, если внешний гамма-фон не превышает предельно допустимого заражения данного объекта более чем в 3 раза. Гамма-фон измеряется на расстоянии 15—20 м. от исследуемого объекта (зонд на расстоянии 1 м. от земли).

Зараженность поверхности объекта измеряется на всех поддиапазонах, *кроме 200.*

Для измерения степени зараженности зонд с экраном в положении «Г» необходимо поднести опорными точками к поверхности объекта и, медленно перемещая его над ней, определить место максимального заражения по наибольшей частоте щелчков или максимальному показанию микроамперметра и снять показания прибора.

Из этого показания вычитают величину гамма-фона и получают действительную степень зараженности объекта. Если показания прибора при обоих измерениях одинаковы, значит объект не заражен.

Для обнаружения бета-излучений на зараженном объекте необходимо установить экран зонда в положение «Б».

Увеличение показаний прибора на одном и том же поддиапазоне по сравнению с показателями по гамма-излучению (экран зонда в положении «Г») будет свидетельствовать о наличии бета - излучения, а следовательно, о **заражении обследуемого объекта бета-, гамма- радиоактивными веществами**, что повышает степень опасности зараженного объекта при контакте с ним.

Обнаружение бета-излучений необходимо также и для того, чтобы определить, на какой стороне брезентовых тентов, кузовов автомашин, стенок тарных ящиков и кухонных ёмкостей, стен и перегородок сооружений находятся продукты ядерного взрыва или других источников радиоактивного загрязнения.

Для измерения зараженности жидких и сыпучих веществ

На зонд надевается чехол из полиэтиленовой плёнки для предохранения датчика от загрязнения радиоактивными веществами.

Практически определить предельно допустимые дозы заражения воды, продовольствия и кормов в зонах радиоактивного заражения на следе взрыва (где минимальный уровень радиации 0,5 Р/ч) нельзя.

Поэтому разведчики должны в зонах заражения отобрать пробы воды, продовольствия и фуража согласно имеющимся инструкциям и измерить зараженность в защитных сооружениях, существенно снижающих гамма-фон.

Для удобства работы при измерении зараженности различных объектов используется удлинительная штанга.

Она же позволяет при необходимости увеличить расстояние от дозиметриста до контролируемого объекта.

Основные правила обращения с прибором.

При обращении с прибором необходимо придерживаться следующих правил:

- 1) содержать в чистоте;**
- 2) оберегать от ударов и тряски;**
- 3) защищать от прямых солнечных лучей, сильного дождя и мороза;**
- 4) выключать в перерывах между работой;**
- 5) следить за наличием смазки в резьбе корпуса зонда;**
- 6) не перегибать слишком сильно кабель зонда;**
- 7) не прилагать больших усилий при вращении ручек потенциометра и переключателей;**
- 8) после работы под дождём пульт и зонд протирать промасленной тряпкой;**
- 9) раз в 2 года проводить градуировку и настройку прибора. Отправку приборов на градуировку необходимо вести по графикам, утверждённым руководителем ГО.**

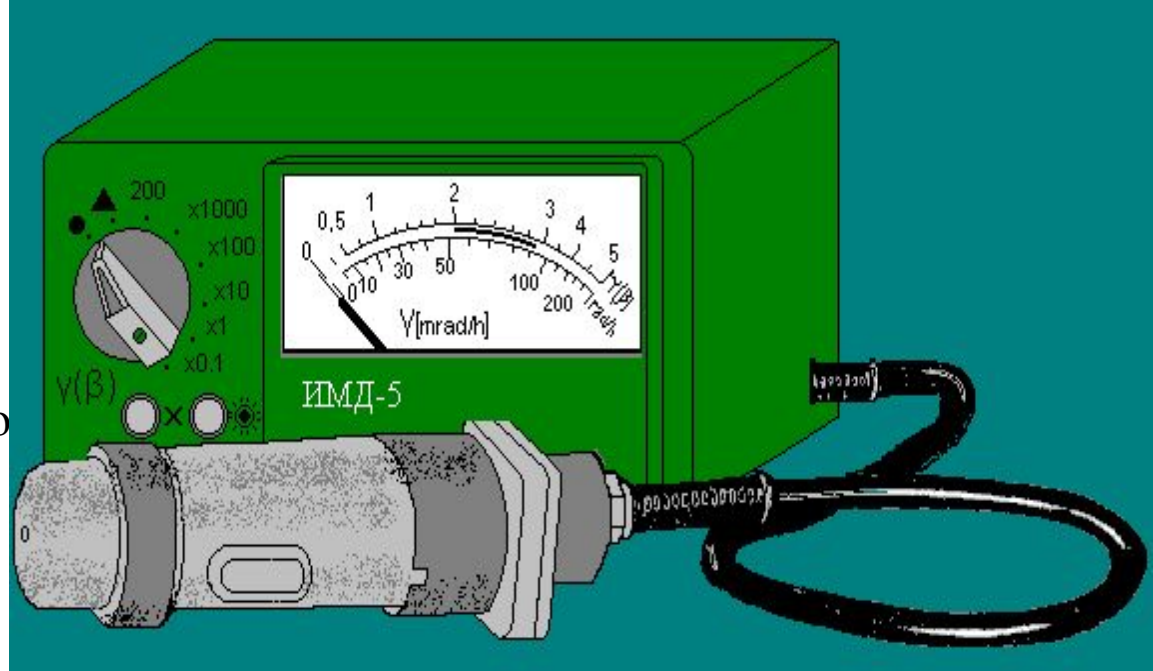
Внеплановая градуировка и настройка прибора производится при смене счётчиков, стабилизаторов или при замене других деталей, резко изменяющих параметры прибора;

- 10) после работы в зонах с высоким уровнем радиации производить дезактивацию прибора. Поверхность прибора тщательно протирают влажной тряпкой или тампонами, чтобы снять пыль. Использованные тряпки и тампоны выбрасывают в специальную тару.**

ИМД - 5

Предназначен для :

измерения мощности *поглощённой*
дозы гамма-излучения,
радиоактивной зараженности
поверхности различных объектов по
гамма-излучению,
обнаружения *бета* - излучения.



Технические характеристики

Диапазон измерения гамма-излучения - от 0,05 до 200 мРад/ч в диапазоне энергий от 0,084 до 1,25 МэВ

Диапазон индикации бета-излучения - от 50 до 50.000 бета-част./мин.см² с энергией 2,27 МэВ

Относительная погрешность измерений не превышает +, - 30 %.

Диапазон рабочих температур - от -500С до +500С

Время измерений не превышает :

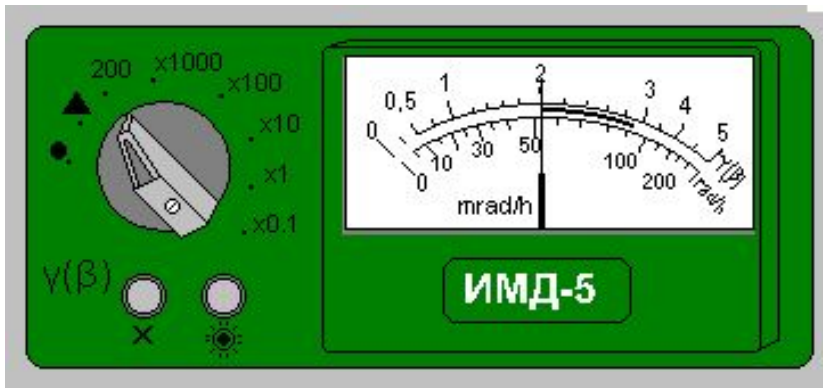
на 1,2 поддиапазонах - 30 с;

на 3-6 поддиапазонах - 45 с.

Питание - не более 3В (2 элемента А343)

Время непрерывной работы от 1 компл.батарей - 100ч

Масса прибора с футляром, ремнями и телефоном - не более 3,5кг



Подготовка к работе.

К блоку детектирования (БД) присоединить штангу. Установить ручку переключателя поддиапазонов в положение “Выключено”.

Подключить источники питания.

Установить ручку переключателя поддиапазонов в положение “Контроль”. Стрелка прибора должна отклониться в режимном секторе (зачернённой дуги шкалы).

Проверить освещение шкалы.

Проверить работоспособность прибора на всех поддиапазонах, кроме первого, с помощью контрольного источника БД:

Установить поворотный экран в положение “К”.

Подключить телефон.

Установить ручку переключателя поддиапазонов последовательно в положения “x1000” (2), “x100” (3), “x10” (4), “x1” (5), “x0,1” (6).

При этом стрелка микроамперметра: - на 2 и 3 поддиапазонах может не отклониться из-за недостаточной активности контрольного источника,

- на 4 должна отклониться,

- на 5 и 6 должна зашкаливать.

Сравнить показания прибора на 4 (x 10) поддиапазоне с показанием, записанным в формуляре прибора.

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

Повернуть поворотный экран в положение “Г”.

Прибор готов к работе.

Приборы радиационной разведки (рентгенометры)

ИМД-1(А,С,Р) – измеритель мощности дозы (диапазон измерений мощности экспозиционной дозы 0,01 мР/ч - 999 Р/ч; обнаруживает β загрязнённость)

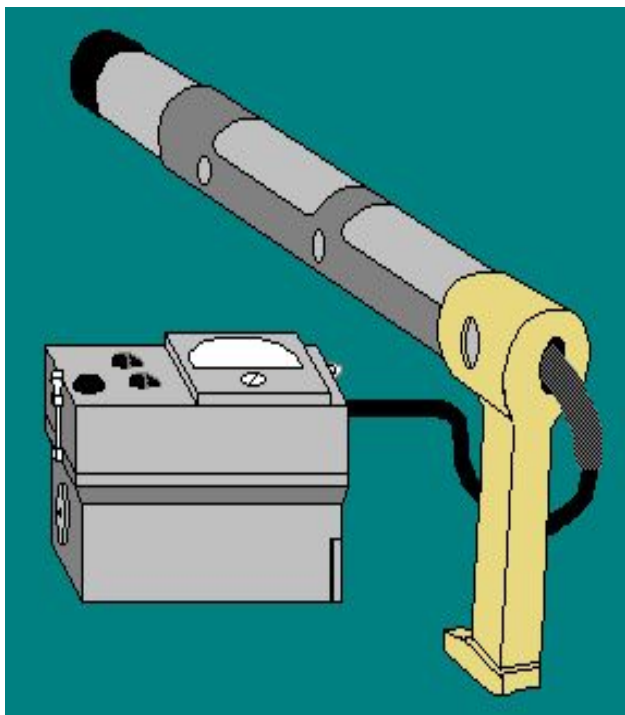
ДРГ-01Т1 – профессиональный широкодиапазонный носимый измеритель мощности экспозиционной дозы

Диапазон измерений:

- 0,01 мР/ч – 9,999 Р/ч в режиме «Измерение»;
- 0,1 мР/ч – 99,99 Р/ч в режиме «Поиск».

Приборы контроля радиоактивного загрязнения (радиометры)

- Предназначены для обнаружения и определения степени радиоактивного заражения по — излучению, а также γ активности (поверхностной, объёмной, удельной) различных объектов.
- К радиометрам относятся:
 - Сцинтилляционный радиометр полевой СРП-68-01 (СРП-88Н, СРП-97)
 - Диапазон измерений:
 - - потока — γ излучения 0-10000 1/с(распад/с = Бк);
 - - мощности экспозиционной дозы 0-3000 мкР/ч.



СРП-68-01

предназначен для :
поиска радиоактивных руд по их гамма-излучению;
радиометрической съемки местности;
радиометрического опробования карьеров и горных
выработок.

*В ГО применяется в учреждениях продовольственного
снабжения, хлебозаводах, мясокомбинатах, управлениях
питания, рынках.*

СРП-68-01 используется для измерения экспозиционной
дозы гамма-излучения в местах отбора пробы почвы,
растительности, воды и др.

Прибор нельзя использовать в сильных радиоактивных
полях (в районах ядерных заражений и атомных аварий).

Технические характеристики

Диапазон измерений – от 0 до 3000 мкР/ч и разбит на 5 поддиапазонов:

0-30 мкР/ч; 0-100 мкР/ч; 0-300 мкР/ч; 0-1000 мкР/ч; 0-3000 мкР/ч.

Погрешность измерений – +, - 10%

Диапазон рабочих температур – от –20 до +50 град.С

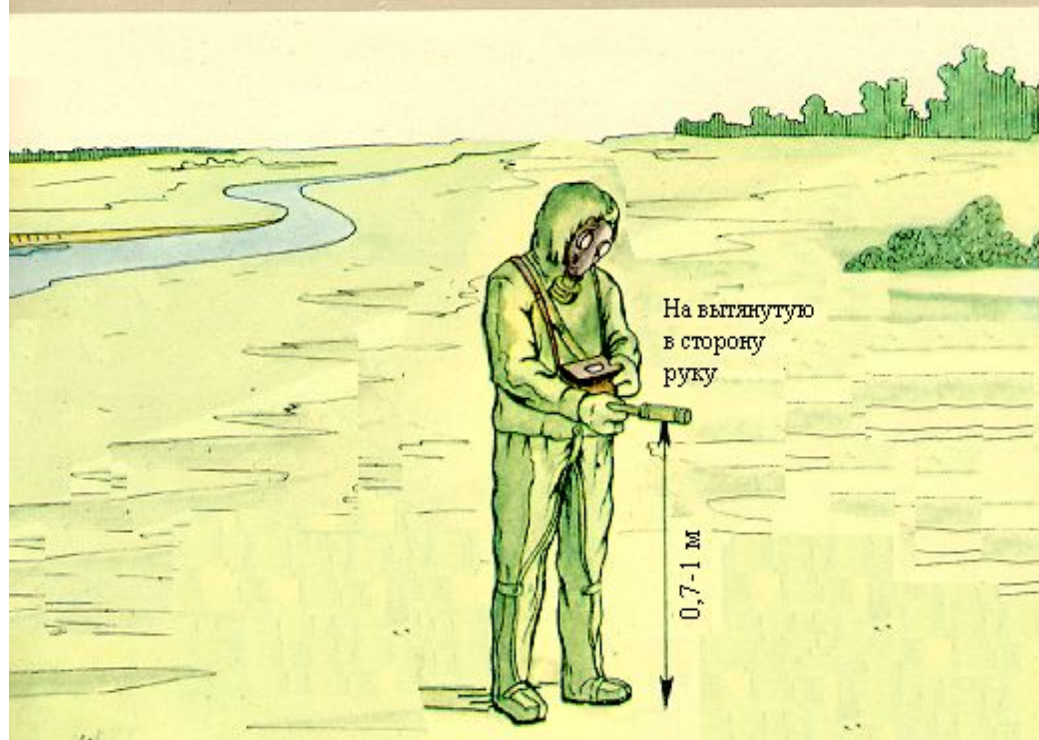
Время установления рабочего режима – не более 1 мин

Время непрерывной работы – 8 часов

Масса рабочего комплекта – 3,6 кг

Питание – 9 элементов типа “343”, которые обеспечивают 8 ч работу

Срок службы прибора – не менее 5 лет



Измерение уровня радиации на местности.

Измерение уровней радиации на местности.

Измерения проводятся только в положении “Г” поворотного экрана БД.

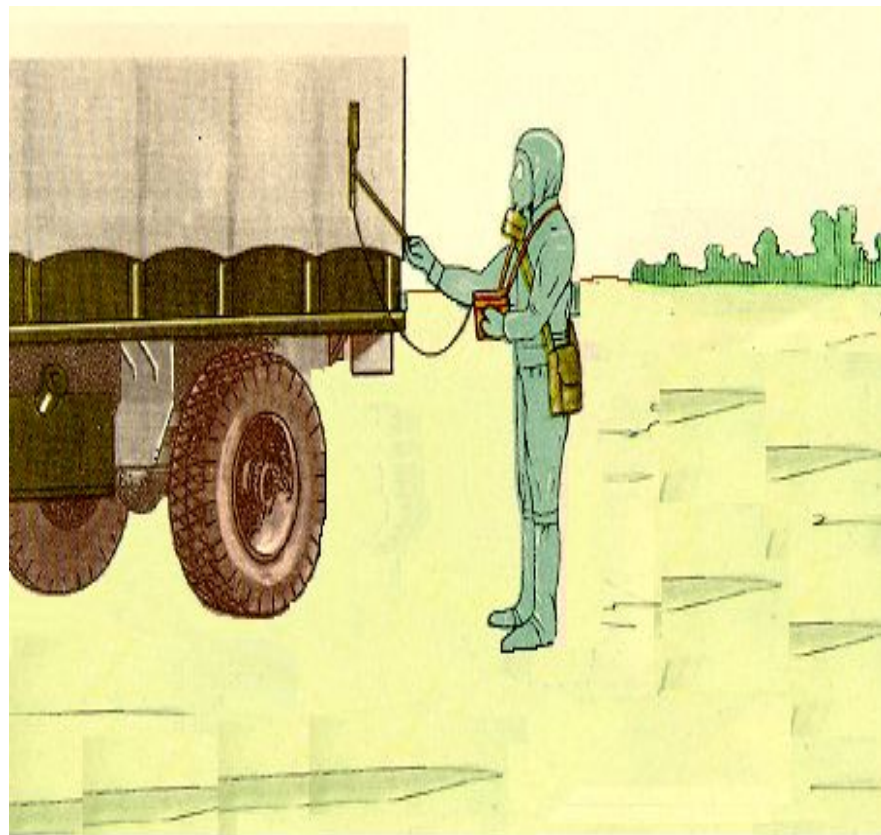
БД, надетый на удлинительную штангу, помещается в сторону вытянутой руки на высоту 70-100 см., т.к. на такой высоте расположены жизненно важные органы человека.

Измерения начинают с 1 поддиапазона (положение переключателя “200”). Если стрелка не отклоняется (до первой цифры шкалы), надо перевести переключатель на следующий поддиапазон.

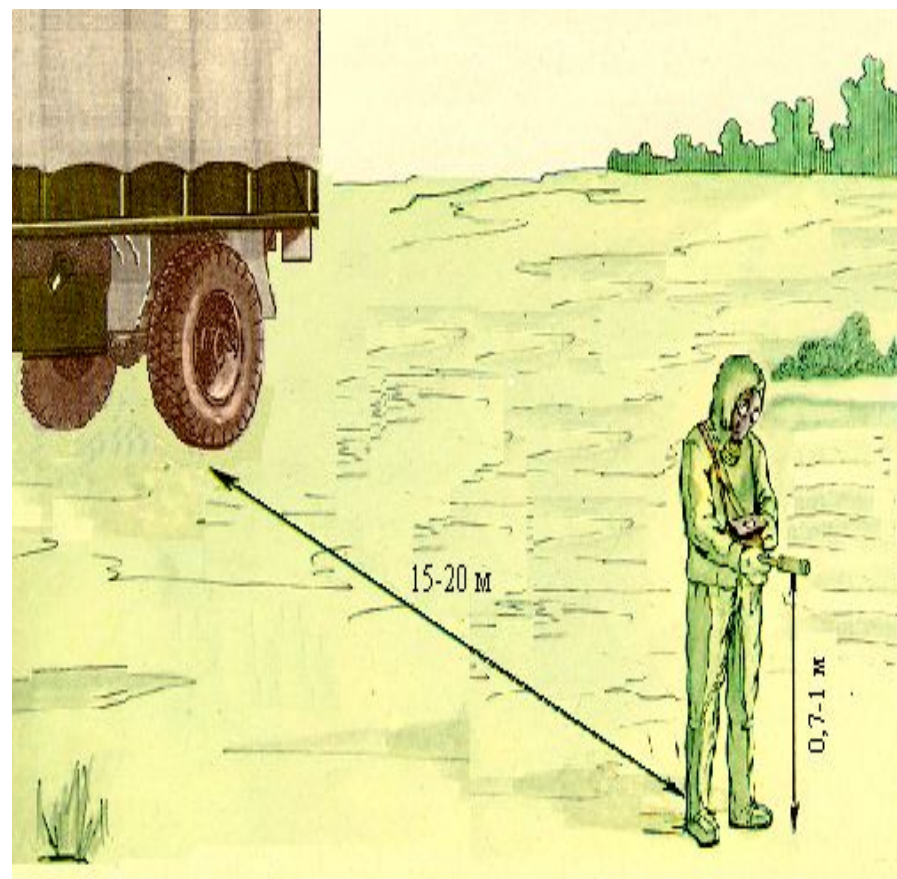
Для удобства ведения разведки БД помещают в чехол прибора, но тогда показания прибора надо умножить на *коэффициент экранизации тела*, равный 1,2.

Если измерение уровней радиации проводится с закрытых объектов, то показания

Определение уровня радиоактивного заражения подвижного объекта на местности



2. Блок детектирования подносят к поверхности автомобиля на 1-1,5 см и, перемещая над ней, определяют место максимального заражения. Затем снимают показания.



1. Измерение гамма-фона на расстоянии 15-20 метров от автомобиля.



ПРИМЕР 1:

Стрелка прибора остановилась на деление “80” по нижней шкале на поддиапазоне “200”.

БД в чехле.

Уровень радиации равен $80 \times 1,2 = 96$ Р/ч. (Коэффициент экранизации тела = 1,2)

ПРИМЕР 2:

Измерение проводят из кабины автомобиля (К осл.=2). Прибор на поддиапазоне “х100” показывает 4,5.

Уровень радиации равен $4,5 \times 100 \times 2 = 900$ мР/ч (0,9 Р/ч).

ПРИМЕР 3:

Р1 об. = 200 мР/ч - поворотный экран БД в положении “Г”

Р1 об. = 600 мР/ч - поворотный экран БД в положении “Б”

Поверхность объекта заражена РВ.

ПРИМЕР 4:

Р1 об. = 200 мР/ч - поворотный экран БД в положении “Г”

Р1 об. = 210 мР/ч - поворотный экран БД в положении “Б”

Поверхность объекта не заражена РВ, т.к. погрешность измерений 30%.

Приборы контроля облучения (дозиметры)

- Предназначены для определения величин поглощенных доз γ -, ($\gamma + n$) – излучения и измерения экспозиционной дозы γ излучения.

К ним относятся:

ДП-22В (ДП-24) – комплект индивидуальных дозиметров (диапазон измерений экспозиционной дозы (ДКП-50А) γ -излучения 2 – 50 Р);

ИД-11 – комплект индивидуальных измерителей дозы (диапазон измерений поглощенной дозы - и ($\gamma + n$) - излучения 10 – 1500 рад)

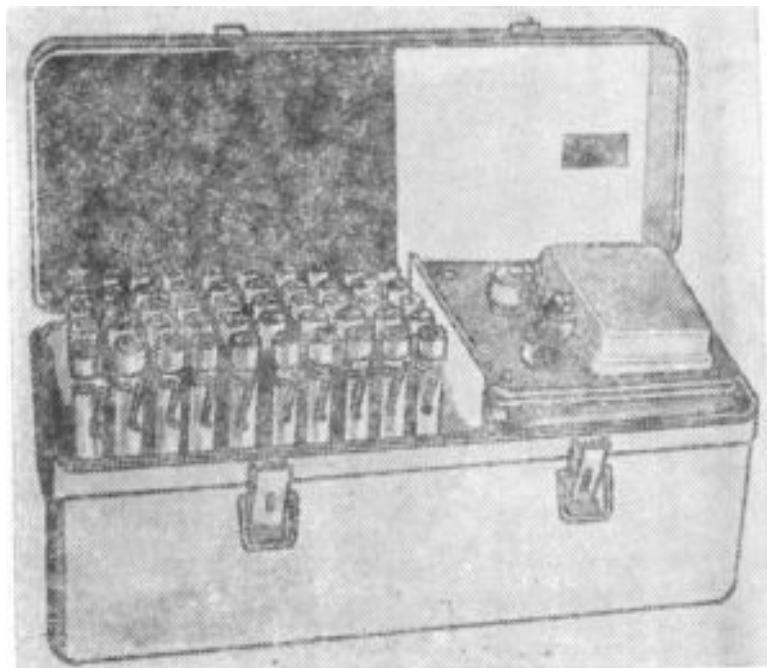
ИД – 1 – общевойсковой комплект измерителя дозы (диапазон измерений поглощенной дозы - и

($\gamma + n$) – излучения 20 – 500 рад)

Комплект индивидуальных дозиметров ДП-22В

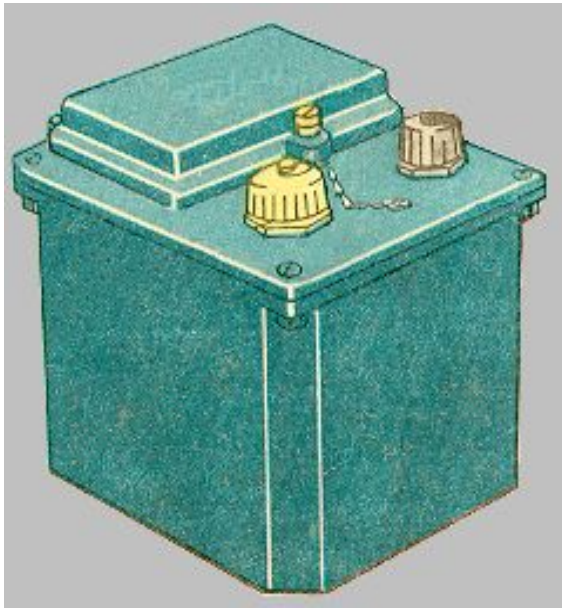
Предназначен для измерения индивидуальных доз гамма-излучения в диапазоне от 2 до 50 Р при изменении мощности дозы от 0,5 до 200 Р/ч.

Погрешность измерений $\pm 10\%$.

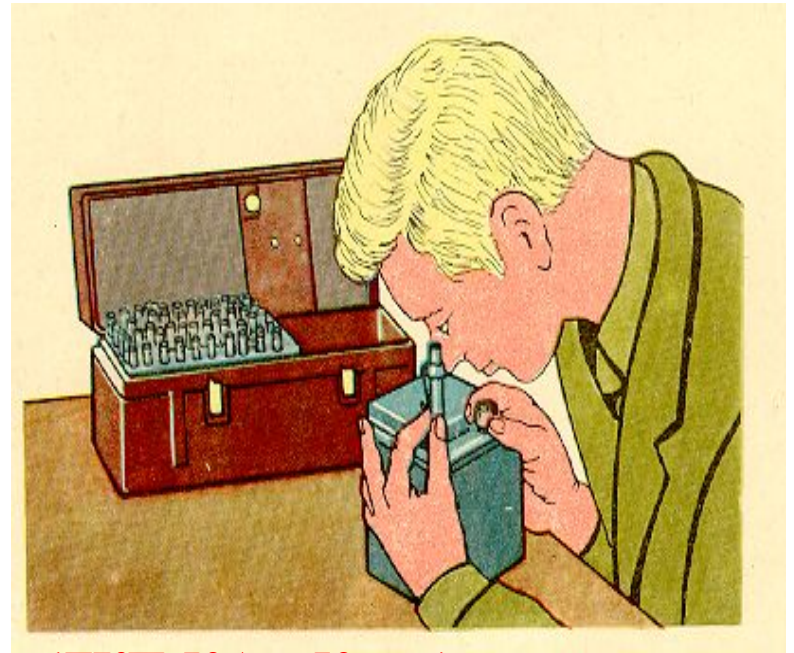


В комплект ДП-22В входят :

- 50 прямо показывающих дозиметров ДКП-50-А,
- зарядное устройство ЗД-5,
- футляр,
- техническая документация.



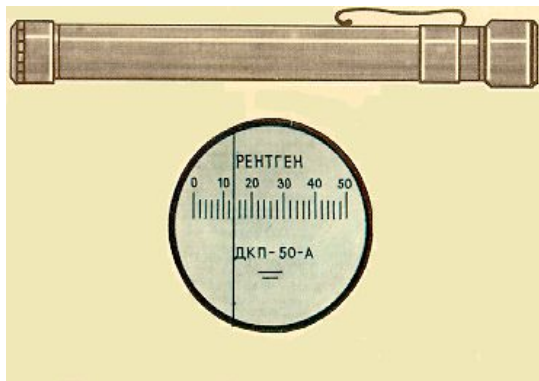
ДП -22В



(ДКП 50А – 50 шт.)

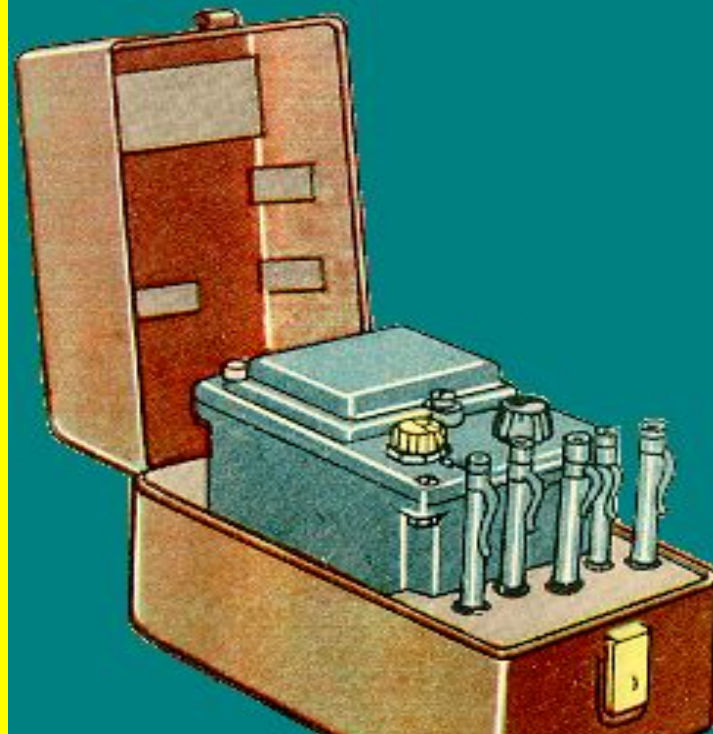
Перед зарядкой повернуть ручку потенциометра влево до отказа.

Для зарядки индивидуального дозиметра нужно отвинтить защитный колпачок и вставить дозиметр в зарядное гнездо.



ДП - 24

**Комплект
индивидуальных
дозиметров
предназначен для
контроля
радиоактивного
облучения людей.**



Комплект состоит:

- зарядное устройство ЗД-5;**
- 5 дозиметров ДКП-50-А.**

Питание ЗД-5 осуществляется от двух элементов типа 1,6 ПЦМ-У-8, обеспечивающих работу прибора в течение 30 ч.

Дозиметр ДКП-50А предназначен для измерения доз гамма-излучения от 2 до 50 Р при мощности доз от 0,5 до 200 Р/ч.

Диапазон рабочих температур дозиметра – от – 40 до + 50°С.

Масса дозиметра – 32 г.

Вес комплекта без источников питания – 3 кг.

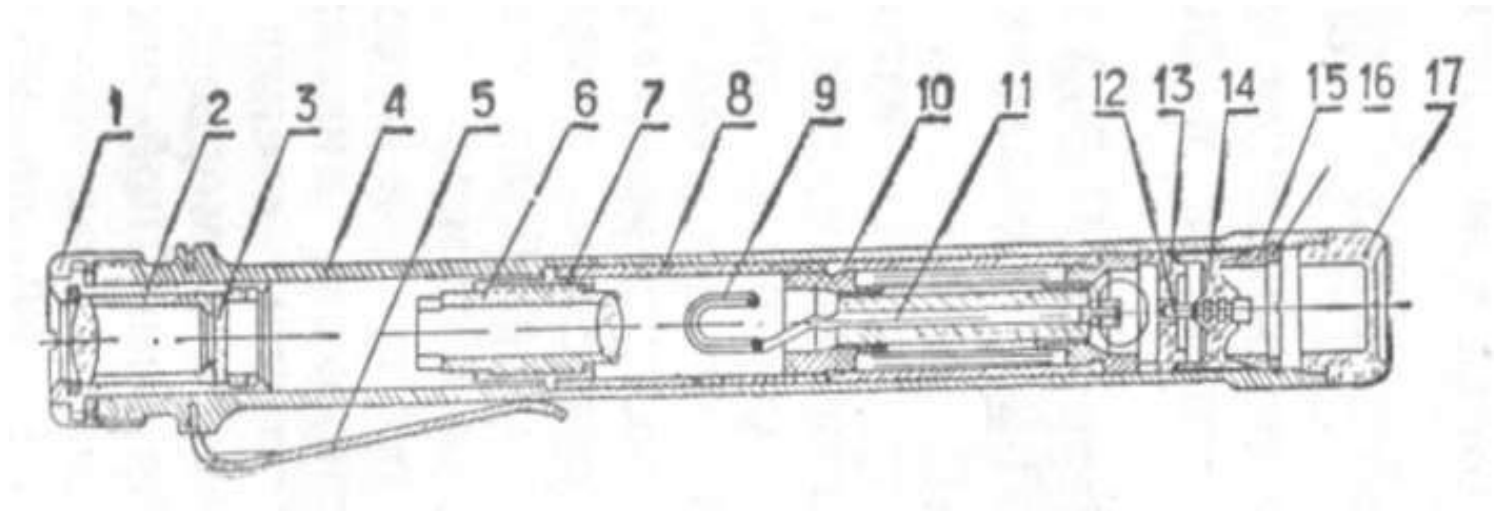
Устройство дозиметра ДКП-50А



ДКП-50А состоит из

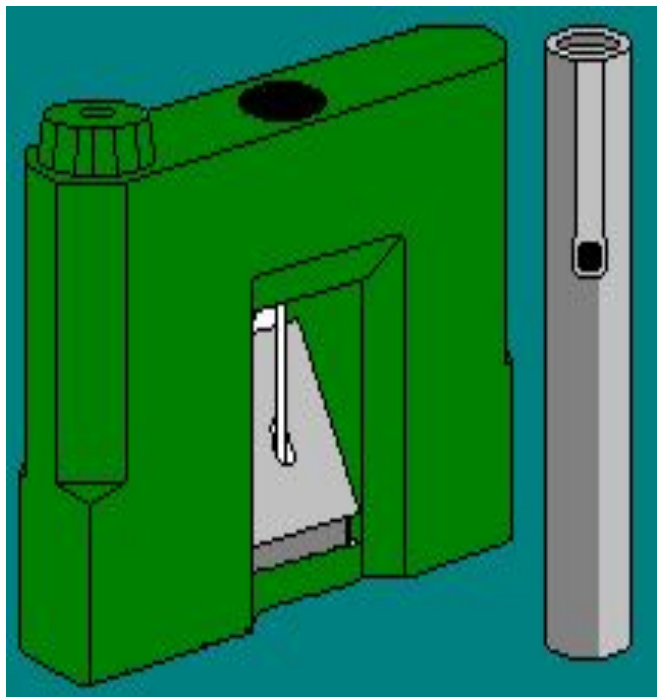
цилиндрического корпуса, в котором размещены ионизационная камера с электродами, конденсатор, электроскоп с кварцевой нитью, оптическое отсчетное устройство (объектив, окуляр, шкала), зарядный контакт, пружина, пылезащитный колпачок. Имеется держатель для крепления ДКП-50А к обмундированию.

Устройство дозиметра ДКП-50А



Конструкция дозиметра ДКП-50-А:

1 - гайка фасонная; 2 - окуляр; 3 - шкала; 4 - корпус; 5 - держатель;
6 - объектив; 7 - втулка; 8 - камера ионизационная; 9 - нить визирная;
10 - конденсатор; 11 - электрод; 12 - штырь контактный; 13 - ограничитель;
14 - диафрагма с прокладкой; 15 - кольцо; 16 - кольцо резьбовое;
17 - оправа защитная.



ИД – 1

**Предназначен для измерения
поглощенных доз гамма - и (гамма +
нейтронного) – излучения.**

В комплект ИД-1 входят 10 индивидуальных
дозиметров ИД-1 и зарядное устройство 3Д6
(Масса 540 г.).

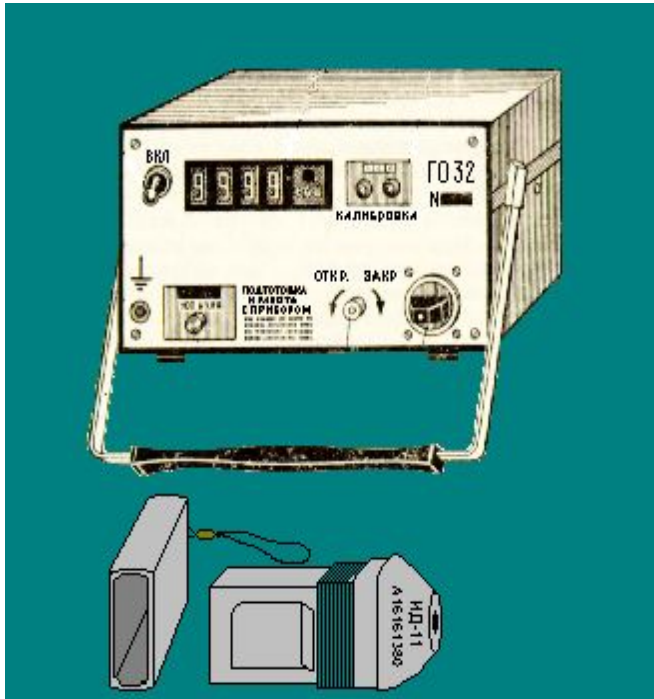
Диапазон измерений – от 20 до 500 рад.
Относительная погрешность измерений - +, -
20 %.

Масса ИД – 1 – 40 г.

**Устройство и принцип работы индивидуального дозиметра ИД – 1
аналогичен ДКП-50А.**

**В случае выхода из строя 3Д6 зарядку ИД-1 можно производить с
помощью 3Д5 (из комплектов ДП-24, ДП-22В.**

ИД - 11



Индивидуальный измеритель дозы Предназначен для индивидуального контроля облучения (гамма-нейтронным излучением) людей с целью первичной диагностики радиационных поражений.

В комплект ИД – 11 входят 500 индивидуальных измерителей дозы ИИД

ИД-11 и измерительное устройство (ИУ).

Диапазон измерений – от 10 до 1500 рад.

Относительная погрешность измерений – +, - 15%.

Масса детектора ИИД ИД – 11 – 25 г.

В качестве детектора в дозиметре (ИИД ИД – 11) используется пластинка из алюмофосфатного стекла, активированного серебром.

В основу работы ИИД ИД-11 положен **сцинтилляционный метод** обнаружения ионизирующих излучений. При освещении детектора ультрафиолетовым светом (в измерительном устройстве ИУ) он люминесцирует оранжевым светом с интенсивностью, пропорциональной поглощенной дозе, что фиксируется в ИУ.

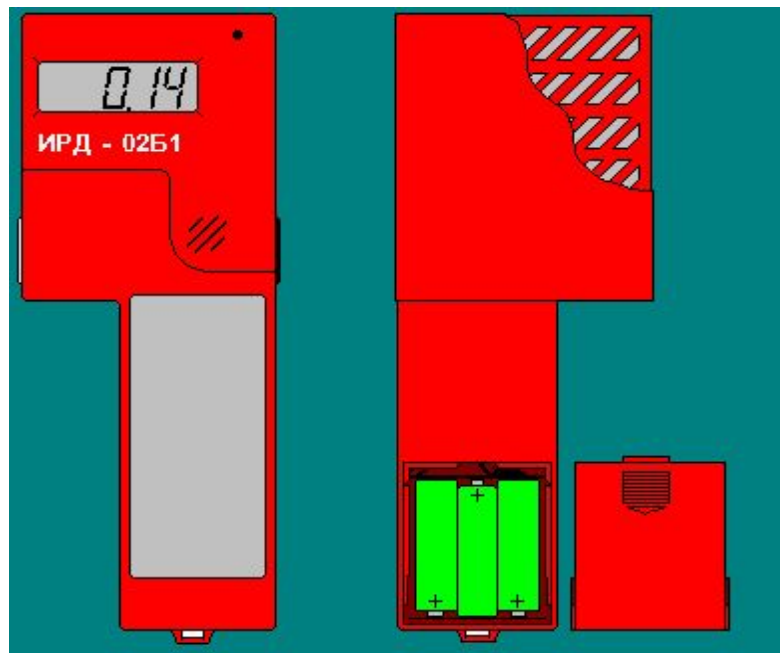
Бытовые дозиметрические приборы

- Предназначены для контроля радиационной обстановки самим населением, а также для оценки радиоактивной загрязненности продуктов питания, кормов и других объектов

у

ИРД – 02Б1

Дозиметр - радиометр



Предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения, а также для оценки плотности потока бета-излучения от загрязненных поверхностей и оценки загрязненности бета, гамма-излучающими радионуклидами проб воды, продуктов питания и др.

Технические характеристики:

- Диапазон измерений:
- мощности дозы гамма-излучения 0,1- 19,99 мкЗв/ч (10 – 1999 мкР/ч);
- загрязненности объектов (поверхностей, проб воды, почвы, продуктов питания, фуража) по бета, гамма-излучению $1 \cdot 10^4 - 2 \cdot 10^6$ Бк/л ($2,7 \cdot 10^{-7} - 5,4 \cdot 10^{-5}$ Ки/л); ($1 \text{ Ки/л} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Бк/л}$)
- время установления рабочего режима не менее 60 с;
- время установления показаний не менее 25 с;
- питание от комплекта элементов А-316 (6 шт.), который обеспечивает продолжительность работы не менее 80 часов.
- масса – 750 г.

АНРИ – 01-02 «СОСНА»



**Предназначен для
измерения мощности экспозиционной
дозы гамма-излучения,
измерения плотности потока бета-
излучения с загрязнённых
поверхностей,
оценки объёмной активности
радионуклидов в веществах.**

**Прибор применяется для
контроля населением радиационной
обстановки на местности, в жилых и
рабочих помещениях.**

Диапазон измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения – 0,01-10 мР/ч

Диапазон измерения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения – 0,1-100 мкЗв/ч

Диапазон измерения плотности потока бета-излучения – 10-5000 част./мин.см²

Диапазон оценки объёмной активности растворов (по изотопу Cs-137) – 10⁻⁷-10⁻⁶ Ки/л

Диапазон энергии гамма-излучения – 0,06-1,25 МэВ

Диапазон энергии бета-излучения – 0,5-3 МэВ

Относительная погрешность измерения мощности экспозиционной (полевой эквивалентной) дозы гамма-излучения не более 30%

Относительная погрешность измерения плотности потока бета-излучения не более 45%

Время установления рабочего режима не более 5с

Масса не более 0,35кг

ПХР (химического контроля) предназначены для обнаружения и определения примерной концентрации ОВ, АХОВ в воздухе, на местности, в продуктах питания, воде, фураже и других объектах.

Принцип обнаружения и определения приборами химической разведки (химического контроля) ОВ, АХОВ основан на изменении окраски наполнителя индикаторных трубок (ИТ) или по высоте столба окрашенного наполнителя (ИТ) при взаимодействии с тем или иным веществом.

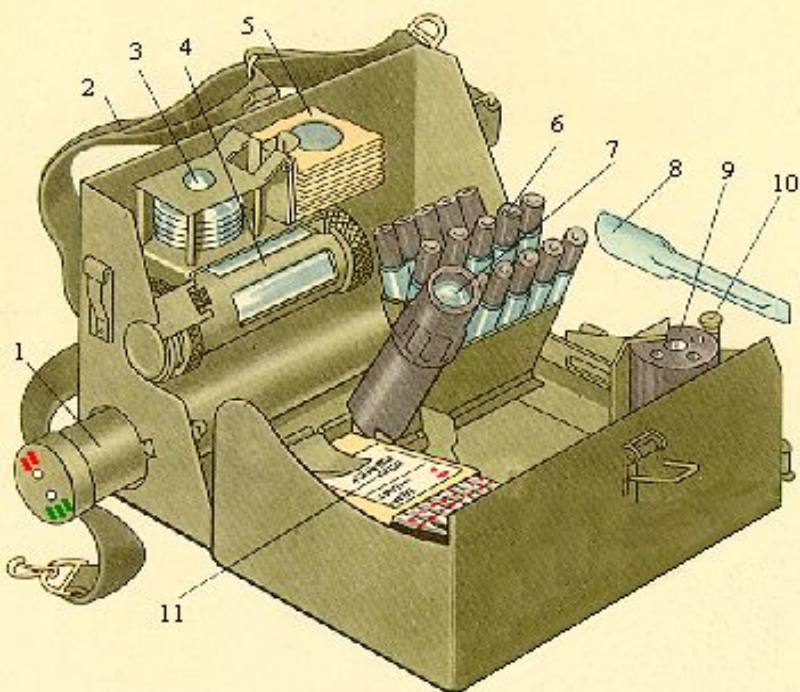
Метод анализа основан на использовании ИТ.

ВПХР

войсковой прибор химической разведки

Предназначен для обнаружения и оценки степени опасности заражения ОВ воздуха, местности, в/техники при помощи ИТ

Обеспечивает определение зарины, зомана, Ви-Икс (VX), иприта, фосгена, дифосгена, синильной кислоты с чувствительностью, достигаемой ИТ в условиях умеренного и холодного климата при температуре от 40°C до минус 40°C и относительной влажности воздуха до 100 %.



ВПХР

предназначен для определения наличия в воздухе, на местности, на технике, а также в сыпучих материалах следующих

отравляющих веществ:

*паров Ви-Икс, зарина, зомана (ФОВ)
иприта, фосгена, синильной кислоты,
хлорциана.*

1. Ручной насос
2. Плечевой ремень
3. Защитные колпачки к насосу
4. Насадка к насосу
5. Противодымные фильтры
6. Патроны грелки
7. Электрофонарь
8. Лопатка
9. Грелка
10. Штырь
11. Индикаторные трубки в кассетах (по 10 шт.)

Технические данные.

Прибор может работать без подогрева индикаторных трубок при температуре $+15^{\circ}\text{C}$ и выше, а с подогревом от -40°C .

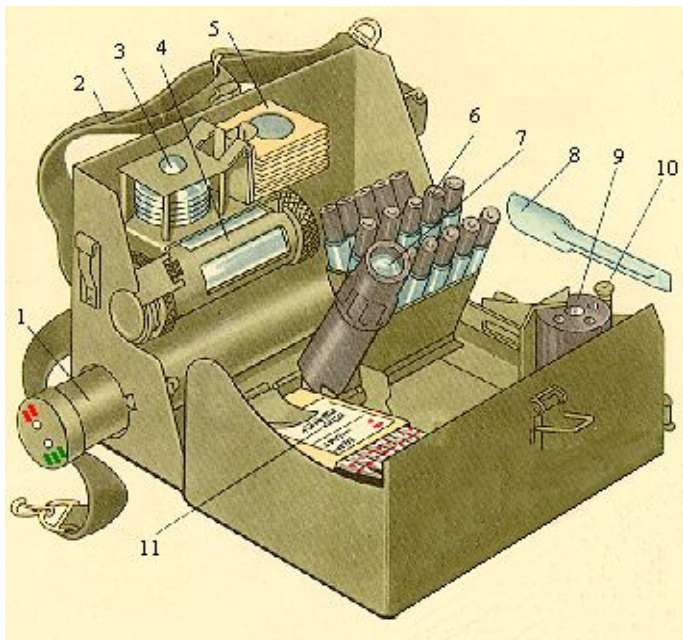
Масса прибора - 2,3 кг

Срок хранения индикаторных трубок для определения:

фосфорорганических ОВ (ФОВ) – 1,5 года;

удушающих и общеядовитых – 4 года;

Кожно – нарывных – 5 лет.



1. Ручной насос (поршневой) служит для прокачивания зараженного воздуха через индикаторную трубку, которую устанавливают для этого в гнездо головки насоса.

При 50—60 качаниях насосом в 1 мин через индикаторную трубку проходит около 2 л воздуха.

На головке насоса размещены нож для надреза и два углубления для обламывания концов индикаторных трубок;
- в ручке насоса — ампуловскрыватели.

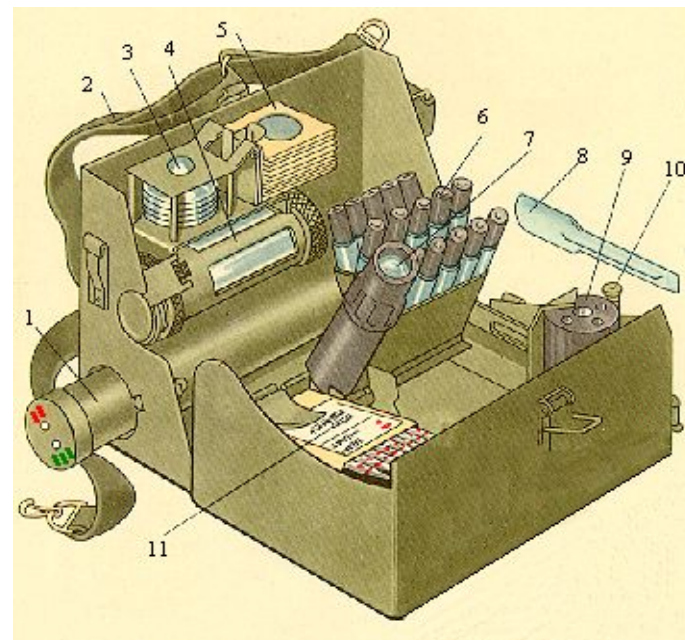
3. Защитные колпачки служат для предохранения внутренней поверхности воронки насадки от заражения каплями ОВ и для помещения проб почвы и сыпучих материалов при определении в них ОВ.

4. Насадка к насосу является приспособлением, позволяющим увеличивать количество паров ОВ, проходящих через индикаторную трубку, при определении ОВ на почве и различных предметах, в сыпучих материалах, а также обнаруживать ОВ в дыму и брать пробы дыма.

5. Противодымные фильтры

применяют для определения ОВ в дыму, малых количеств ОВ в почве и сыпучих материалах, а также при взятии проб дыма.

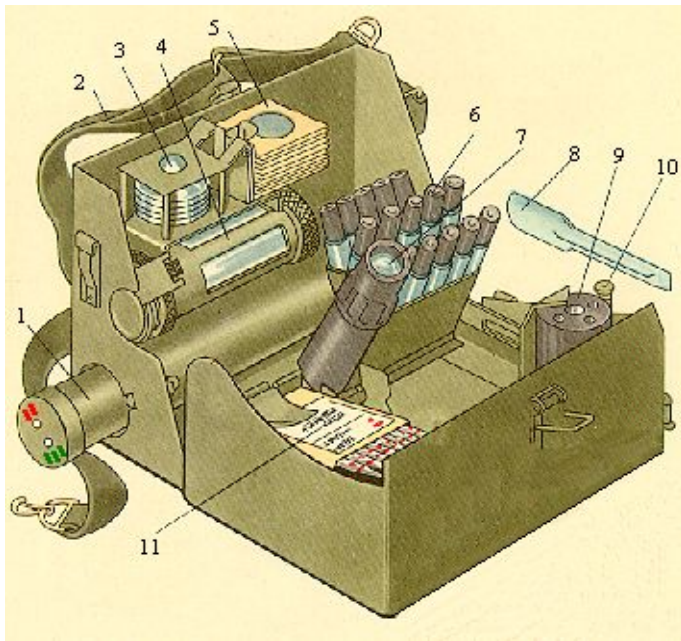
Они состоят из одного слоя фильтрующего материала (картона) и нескольких слоёв капроновой ткани.



11. Индикаторные трубки, расположенные в кассетах, предназначены для определения ОВ и представляют собой запаянные стеклянные трубки, внутри которых помещены наполнитель и ампулы с реактивами.

Индикаторные трубки маркированы цветными кольцами и уложены в бумажные кассеты по 10 шт.

На лицевой стороне кассеты дан цветной эталон окраски и указан порядок работы с трубками.



9. Грелка служит для подогрева индикаторных трубок при пониженной температуре окружающего воздуха от -40 до $+10^{\circ}\text{C}$.

Она состоит из пластмассового корпуса с двумя проушинами, в которые вставляется **штырь (10)** для прокола патрона, обеспечивающего нагревание.

Внутри корпуса грелки имеется четыре металлические трубки: *три* — малого диаметра для **индикаторных трубок (11)** и *одна* — большого диаметра для **патрона (6)**.

7. Электрический фонарь —

8. Лопатка —



Исследование проводят в следующем порядке:

- сначала с трубками **с красным кольцом и красной точкой**,
- затем с трубками **с тремя зелеными кольцами**,
- наконец с трубкой **с жёлтым кольцом**.

Вскрытие ИТ

- Делают надрез конца трубки с помощью ножа, расположенного в торце насоса.
- Вставляют надрезанный конец трубки в одно из углублений и обламывают его.

Таким же образом вскрывают трубку с другого конца.

- Вскрытую трубку вставляют (немаркированным концом) в отверстие ампуловскрывателя с такой же маркировкой и вращательным движением с одновременным надавливанием на трубку разбивают ампулу о штырь, затем вынимают и резко встряхивают, чтобы реактив из разбитой ампулы попал на наполнитель трубки.



Определение ОВ (нервно - паралитического действия – зорин, заман, Ви-Икс) в воздухе.

Работа с ИТ, маркированными красным кольцом и красной точкой.

Взять две трубки (опытную и контрольную).

Вскрыть трубки и разбить верхние ампулы ампуловскрывателем , трубки встряхнуть.

Одну из трубок (опытную) вставить немаркированным концом в насос и для прокачивания воздуха сделать 5-6 качаний насосом.

Вынуть опытную трубку из насоса и разбить нижние ампулы обеих трубок, одновременно их встряхнуть.

Наблюдать за изменением окраски контрольной и опытной трубок от красной до жёлтой.

Если в обеих трубках на наполнителе появился жёлтый цвет одновременно, то

ОВ отсутствуют или имеются в воздухе с концентрацией, меньшей чувствительности трубки.

К моменту образования жёлтой окраски в контрольной трубке красный цвет верхнего слоя наполнителя в опытной трубке указывает на наличие ФОВ в воздухе (зарины, зомана, Ви-Икс) в опасных концентрациях.

Если жёлтая окраска в трубках образуется сразу после разбивания ампул, то это свидетельствует о наличии в воздухе паров кислых веществ. В таком случае определение ОВ необходимо производить с использованием противодымного фильтра. Эту специфичность трубок можно использовать при определении таких СДЯВ, как хлор, аммиак, окислы азота.



Определение ОВ (общеядовитого действия – синильная кислота, хлорциан; удушающего действия – фосген, дифосген) в воздухе

Работа с ИТ, маркированными тремя зелеными кольцами.

Вскрыть трубку, разбить ампулу.

Сделать 10-15 качаний насосом.

Сравнить окраску наполнителя трубки с окраской эталона на кассете.



Определение ОВ (кожно-нарывного действия – иприт) в
воздухе

Работа с ИТ, маркированными одним жёлтым кольцом.

Вскрыть трубку.

Вставить в насос, сделать 60 качаний (при определении больших концентраций иприта (над лужами, в бочках и др. закрытых ёмкостях) летом делать не более 3-5 качаний).

Вынуть трубку и через **1 мин** сравнить окраску наполнителя с эталоном на кассете.

Комплект-лаборатория «ПЧЁЛКА-Р»

Комплект предназначен для экспрессивной оценки химических загрязнений окружающей среды (воздуха, воды, почвы) по следующим основным направлениям:

В состав лаборатории входят:

- индикаторные трубки,
- экспресс-тест на пары аммиака,
 - тестсистемы для контроля загрязненности воды и водных вытяжек (модельных растворов),
- насос-пробоотборник воздуха НП-3М,
- мутномер;
- готовые к применению тест-растворы,
- химикаты и емкость для создания модельных воздушных смесей,
- принадлежности (ножницы, пинцет, вскрыватель и др.), средства техники безопасности (очки, перчатки) и др

Мини-экспресс-лаборатория «Пчёлка-Р» и её модификации



© www.christmas-plus.ru

Мини-экспресс лаборатория «Пчёлка-Р»

Назначение и области применения:

Комплектная мини- экспресс лаборатория (комплект-лаборатория) "Пчёлка-Р" предназначена для экспресс - контроля химической загрязненности объектов окружающей среды (воздуха и промышленных газовых выбросов, воды, почвы, сыпучих сред и продуктов питания) с применением индикаторных трубок и тест- систем

Преимущества:

- Компактность и экспрессность, мобильность, независимость от источников энергии;
- Максимальная простота метода и аппаратуры;
- Удобство при подготовке и выполнении измерений.

Мини-экспресс лаборатория "Пчёлка-Р" занимает одно из ведущих мест среди средств измерений, широко используемых на практике службами МЧС России, станциями наблюдения и лабораторного контроля Всероссийского центра наблюдений и лабораторного контроля, службами санитарного контроля ЦГСЭН.

Заключение

В ходе занятий мы всесторонне рассмотрели назначение и порядок действия приборов радиационного и химического контроля и наблюдения, которые стоят на вооружении в организациях и формированиях подразделений, занимающихся предупреждением и ликвидацией ЧС природного, техногенного и военного характера.

На следующем занятии каждый студент должен их знать и уметь подготовить прибор к работе, знать порядок проведения исследований на приборах радиационного и химического наблюдения и контроля.

Спасибо за внимание!