

АО «Медиинский Университет Астана»

Изометрические приборы

Подготовила: студентка 135 группы ОМ
Даниялова Ж.

Проверила: Сергебаева А.К.

Астана 2016год

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Введение

2. Методы обнаружения ИИ

3. Единицы ИИ

**4. Классификация дозиметрических
приборов**

5. Заключение

6. Использованная литература

Введение

Принцип измерения электрических величин был впервые предложен основоположником русской науки М.В. Ломоносовым. Который экспериментально пришёл к выводу, что "Электричество взвешено быть может". Первый электроизмерительный прибор был построен в России современником Ломоносова Г. В. Рихманом. Это был электрометр со шкалой и стрелкой, принцип действия которого положен в основу устройства большинства современных приборов.

Электроизмерительные приборы – техническое устройство с помощью которого происходит измерение электрических величин.

Электроизмерительные приборы классифицируют по следующим признакам:

По роду измеряемой величины: для измерения тока-амперметры, миллиамперметры, гальванометры; для измерения напряжения – вольтметры, милливольтметры, гальванометры; для измерения мощности – ваттметры, киловаттметры; для измерения энергии – счётчики; для измерения сдвига фаз и коэффициента мощности – фазометры; для измерения частоты – частотометры; для измерения сопротивлений – омметры и мегомметры.

По роду измеряемого тока: для измерения в цепях постоянного, переменного, постоянного и переменного токов, а также в трёхфазных цепях.

По степени точности: приборы делят на восемь классов точности – 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; и 4,0. Класс точности – отношение предельной абсолютной погрешности к максимальному(номинальному) значению измеряемой величины, выраженное в процентах.

По принципу действия: магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, индукционные, тепловые, термоэлектрические, электростатические, электронные, электролитические, фотоэлектрические.

Принцип обнаружения ионизирующих (радиоактивных) излучений

Принцип обнаружения ионизирующих (радиоактивных) излучений (нейтронов, гамма-лучей, бета- и альфа-частиц) основан на способности этих излучений ионизировать вещество среды, в которой они распространяются.

Ионизация, в свою очередь, является причиной физических и химических изменений в веществе, которые могут быть обнаружены и измерены.

К таким изменениям среды относятся:

□ Изменения электропроводности веществ

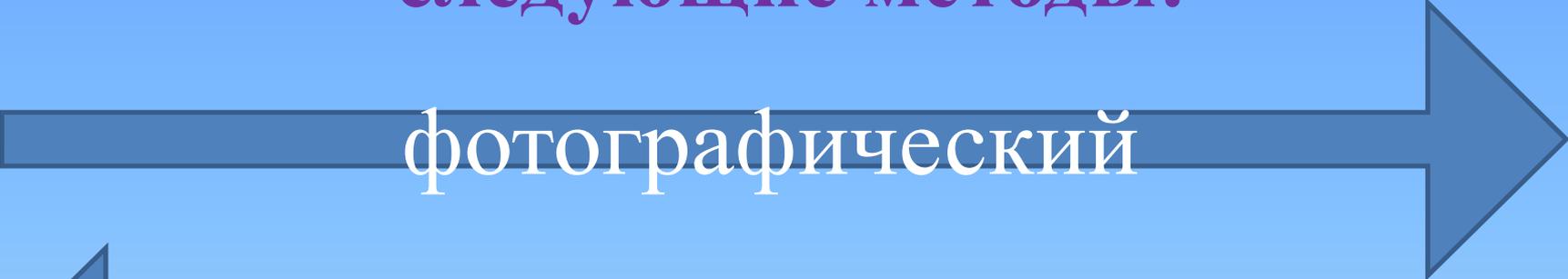
(газов, жидкостей, твердых материалов);

□ люминесценция (свечение) некоторых веществ;

□ засвечивание фотопленок;

□ Изменение цвета, окраски, прозрачности, сопротивления электрическому току некоторых химических растворов и др.

Для обнаружения и измерения
ионизирующих излучений используют
следующие методы:



фотографический



химический



сцинтилляционный



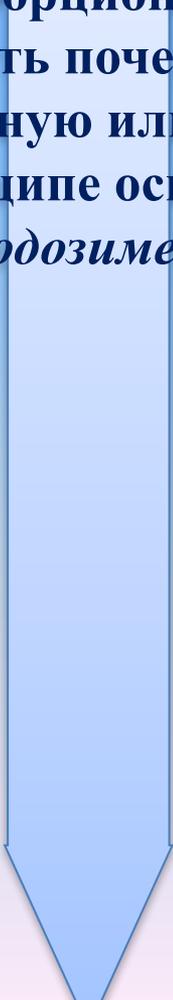
ионизационный

Фотографический

метод основан на степени почернения фотоэмульсии. Под воздействием ионизирующих излучений молекулы бромистого серебра, содержащегося в фотоэмульсии, распадаются на серебро и бром. При этом образуются мельчайшие кристаллики серебра,

которые и вызывают почернение фотопленки при её проявлении.

Плотность почернения пропорциональна поглощенной энергии излучения. Сравнивая плотность почернения с эталоном, определяют дозу излучения (экспозиционную или поглощенную), полученную пленкой. На этом принципе основаны *индивидуальные фотодозиметры*.



Сцинтилляционный метод

Некоторые вещества (сернистый цинк, йодистый натрий) под воздействием ионизирующих излучений светятся. Количество вспышек пропорционально мощности дозы излучения и регистрируется с помощью специальных приборов - фотоэлектронных умножителей.

Химический метод

Некоторые химические вещества под воздействием ионизирующих излучений меняют свою структуру. Так, хлороформ в воде при облучении разлагается с образованием соляной кислоты, которая дает цветную реакцию с красителем, добавленным к хлороформу. Двухвалентное железо в кислой среде окисляется в трехвалентное под воздействием свободных радикалов NO_2 и OH , образующихся в воде при её облучении. Трехвалентное железо с красителем дает цветную реакцию. По плотности окраски судят о дозе излучения (поглощенной энергии). На этом принципе основаны химические дозиметры ДП-70 и ДП-70М.

Ионизационный метод

Под воздействием излучений в изолированном объеме происходит ионизация газа: электрически нейтральные атомы (молекулы) газа разделяются на положительные и отрицательные ионы. Если в этот объем поместить два электрода, к которым приложено постоянное напряжение, то между электродами создается электрическое поле. При наличии электрического поля в ионизированном газе возникает направленное движение заряженных частиц, т.е. через газ проходит электрический ток, называемый ионизационным. Измеряя ионизационный ток, можно судить об интенсивности ионизирующих излучений.

Единицы ионизирующих излучений

Экспозиционная доза – это величина количественно характеризующая ионизацию воздушного объема рентгеновским или гамма-излучением. **Рентген (Р)**.

Поглощенная доза – фундаментальная дозиметрическая величина – это количество энергии ИИ, поглощенное единицей массы облучаемого объекта. В системе СИ поглощенная доза измеряется в **Грэях (Гр)**.

Эквивалентная доза – предназначена для сравнительной оценки биологического действия различных видов излучений – это поглощенная доза в органе или ткани человека. (Внесистемная единица **бэр** (биологический эквивалент рентгена)).

В системе СИ измеряется в **Зивертах (Зв)**.

Дозиметрические приборы



Дозиметрические приборы предназначены для:

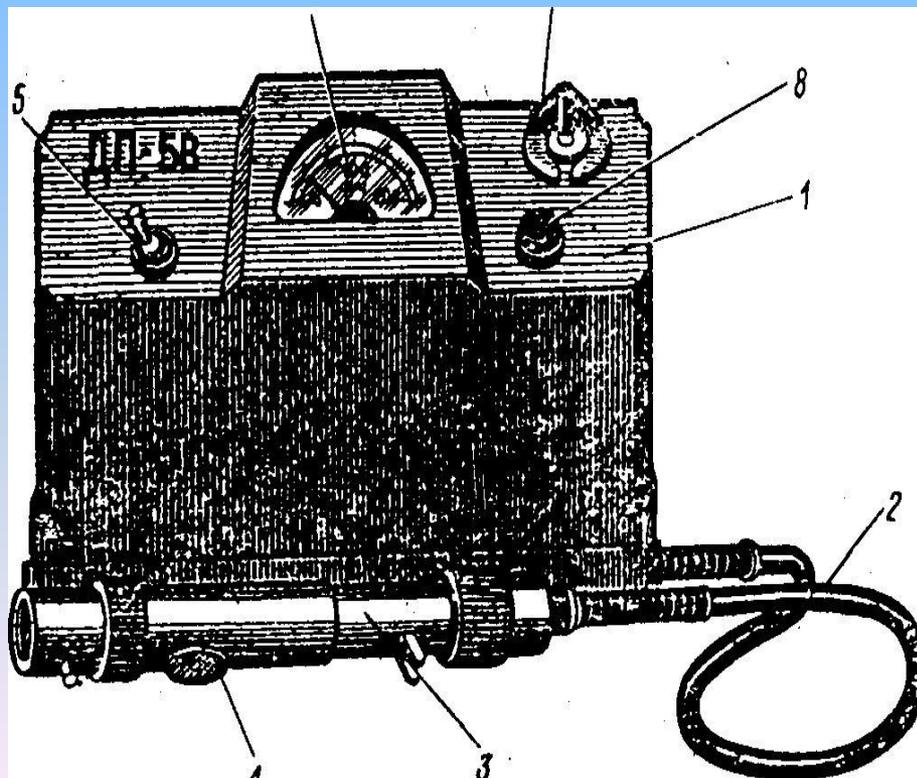
контроля
облучения –
получения
данных о
поглощенных
или
экспозиционных
дозах
излучения
людьми и
сельскохозяйст
венными
животными;

Радиационной
разведки-
определения
уровня
радиации на
местности.

контроля
радиоактивного
заражения
радиоактивными
веществами людей,
сельскохозяйственных
животных, а также
техники, транспорта,
оборудования, средств
индивидуальной
защиты, одежды,
продовольствия, воды,
фуража и других
объектов;

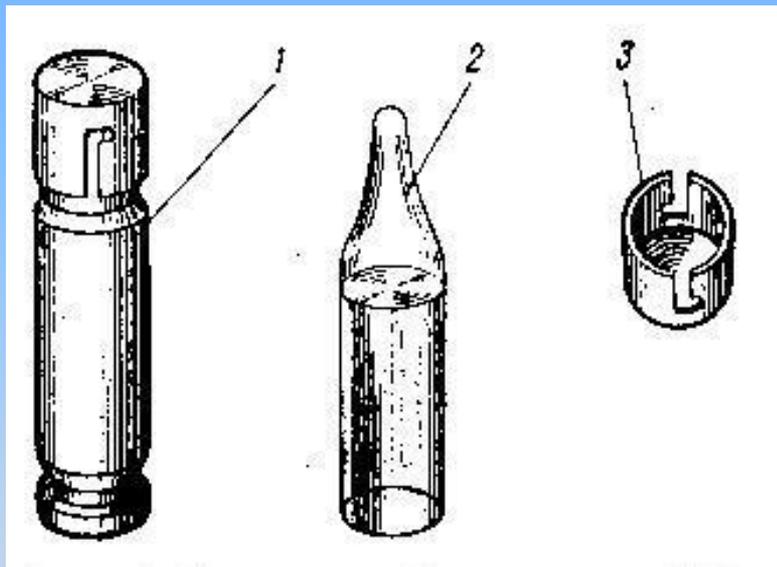
*Классификация
дозиметрических
приборов*

Первая группа - это рентгенметры-радиометры. Ими определяют уровни радиации на местности и зараженность различных объектов и поверхностей. Сюда относят измеритель мощности дозы ДП-5В (А,Б) - базовая модель. На смену этому прибору приходит ИМД-5. Для подвижных средств создан бортовой рентгенметр ДП-3Б. Взамен ему поступают измерители мощности дозы ИМД-21, ИМД-22. Это основные приборы радиационной разведки.

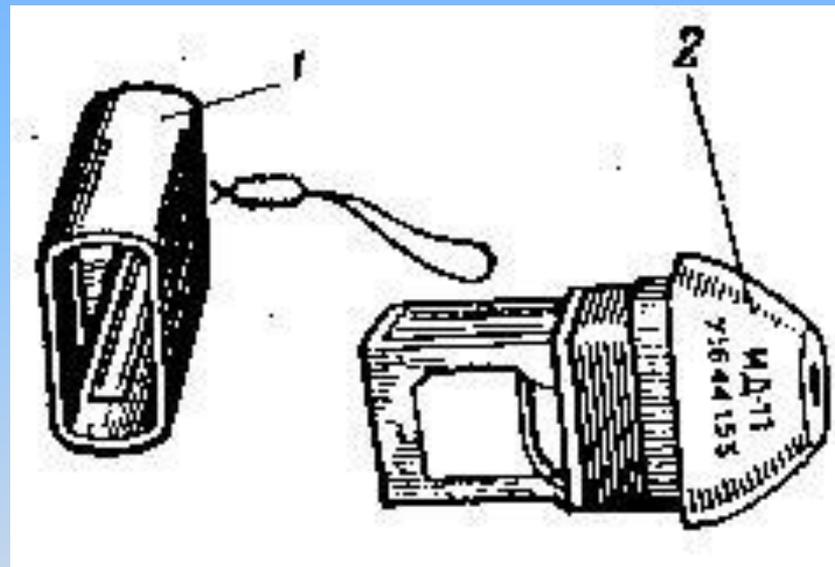


Вторая группа.

Дозиметры для определения индивидуальных доз облучения. В эту группу входят: дозиметр ДП-70МП, комплект индивидуальных измерителей доз ИД-11.



Химический дозиметр ДП-70МП.



Индивидуальный измеритель дозы ИД-11

Третья группа.

Бытовые дозиметрические приборы. Они дают возможность населению ориентироваться в радиационной обстановке на местности, иметь представление о зараженности различных предметов, воды и продуктов питания.



Дозиметр ДКГ-02У
"Арбитр-М"

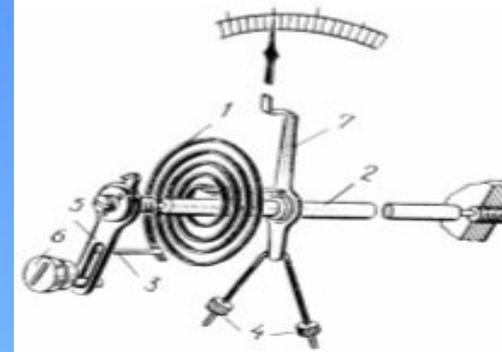


Дозиметр ДКГ-03Д «Грач»



Аудиодозиметр
«Говорун»

Заключение



Принцип работы большинства электроизмерительных стрелочных приборов основан на повороте подвижной их части под действием вращающегося момента. Последний создается током, связанным определенной зависимостью с измеряемой электрической величиной.

Если этому повороту ничем не противодействовать, то подвижная часть прибора либо повернется на наибольший возможный угол, либо придет в ускоренное движение. Противодействующий момент у большинства приборов создается закручивающейся упругой бронзовой пружиной 1, концы которой прикреплены: один — к оси подвижной части прибора 2, а другой — к неподвижной части прибора (к вилке пружинодержателя) 3. Очевидно, что чем больше ток, проходящий через прибор, тем больше вращающий момент, действующий на подвижную часть прибора. Под действием этого вращающего момента подвижная часть прибора поворачивается, закручивая спиральную пружину. Пружина, в свою очередь, препятствует этому повороту. Поворот будет происходить до тех пор, пока вращающий и противодействующий моменты не сравняются: . Кроме того, спиральная пружина возвращает подвижную часть прибора в первоначальное (нулевое) положение после того, как прибор выключен из цепи.

Для уравнивания стрелки прибора иногда применяют грузики 4 (противовесы), навинченные на стержни с мелкой резьбой, посредством которой можно изменять расстояние грузиков от оси вращения. Для установки стрелки прибора против нулевого деления служит корректор, состоящий из поводка 5 и винта 6. Эксцентрично поворачивающийся выступ винта 6 изменяет положение пружино-держателя 3 и одного конца спиральной пружины 1, поворачивая тем самым стрелку 7 в нужную сторону. У многих приборов по две противодействующих пружины. Они помещаются либо рядом, либо у концов оси подвижной системы.

Устройство для создания противодействующего момента.

$$M_{\text{вр}} = M_{\text{пр}}$$

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. «Радиационные загрязнения и их измерения» , Энергоатомиздат. 1986г.
2. «Положение о дозиметрическом и химическом контроле в ГО», М. Воен.изд.1985г.
3. «Организация дозиметрического и химического контроля». Уч. Пособие СПб УМЦ ГОЧСиПБ -2006 г.
4. Пленов Б.В. «Дозиметрические приборы для населения», Энергоатомиздат, 1991г.
5. Техническое описание приборов РХР.
6. Приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля. Учебное пособие, СПб УМЦ ГО ЧС и ПБ , 2006 г.