

Презентация по физике на тему: Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Выполнил:
Золотенков МаксимТ-19

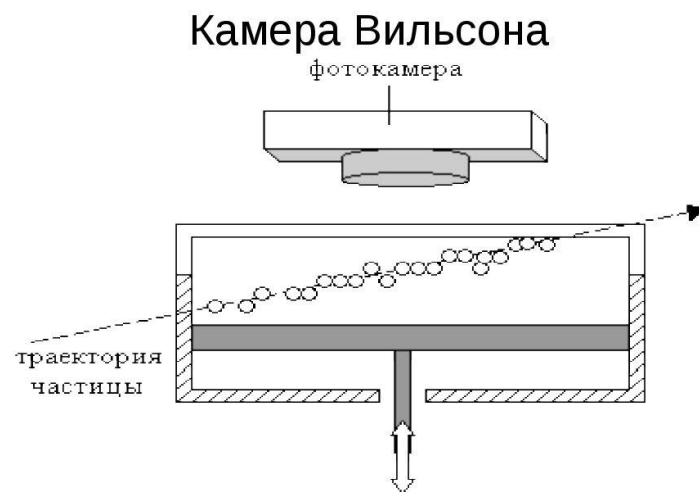
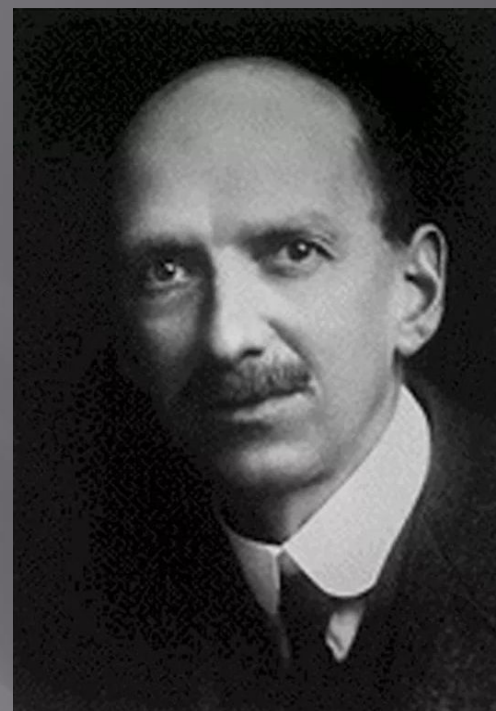
Методы регистрации:

- ▣ 1) Камера Вильсона.
- ▣ 2) Счётчик Гейгера .
- ▣ 3) Метод толстослойных фотоэмульсий.
- ▣ 4) Пузырьковая камера.

Камера Вильсона:

В камере же Вильсона, созданной в 1912 г., быстрая заряженная частица оставляет след, который можно наблюдать непосредственно или сфотографировать.

Этот прибор можно назвать «окном» в микромир, т. е. мир элементарных частиц и состоящих из них систем.

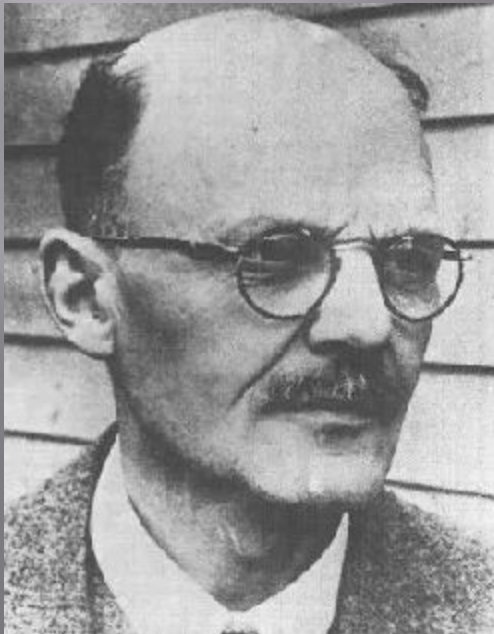


Принцип действия

- Камера Вильсона представляет собой герметически закрытый сосуд, заполненный парами воды или спирта, близкими к насыщению. При резком опускании поршня, вызванном уменьшением давления под поршнем, пар в камере расширяется.
- Вследствие этого происходит охлаждение, и пар становится пересыщенным. Это неустойчивое состояние пара: пар легко конденсируется. Центрами конденсации становятся ионы, которые образует в рабочем пространстве камеры пролетевшая частица. Если частица проникает в камеру непосредственно перед расширением или сразу после него, то на ее пути возникают капельки воды.
- Эти капельки образуют видимый след пролетевшей частицы — *трек*. Затем камера возвращается в исходное состояние и ионы удаляются электрическим полем. В зависимости от размеров камеры время восстановления рабочего режима колеблется от нескольких секунд до десятков минут.

Счетчик Гейгера:

Счетчик Гейгера —
один из важнейших
приборов для
автоматического
счета частиц.



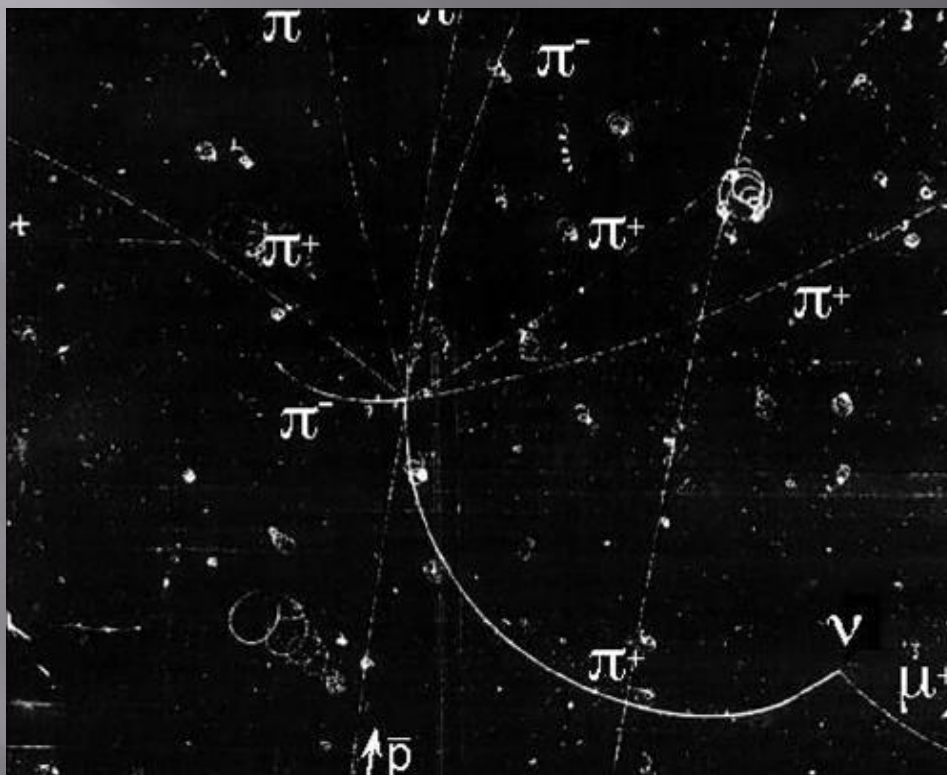
Принцип действия:

Счетчик состоит из стеклянной трубки, покрытой изнутри металлическим слоем и тонкой металлической нити, идущей вдоль оси трубки. Трубка заполняется газом, обычно аргоном.

Заряженная частица пролетая в газе, отрывает от атомов электроны и создает положительные ионы и свободные электроны. Электрическое поле между анодом и катодом ускоряет электроны до энергий, при которых начинается ударная ионизация.

Возникает лавина ионов, и ток через счетчик резко возрастает. При этом на нагрузочном резисторе R образуется импульс напряжения, который подается в регистрирующее устройство.

Метод толстослойных фотоэмульсий:



Ионизирующее действие быстрых заряженных частиц на эмульсию фотопластинки позволило французскому физiku А. Беккерелю открыть в 1896 г. радиоактивность. Метод был развит советскими физиками Л. В. Мысовским, А. П. Ждановым и др.

Принцип действия:

Фотоэмульсия содержит большое количество микроскопических кристалликов бромида серебра. Быстрая заряженная частица, пронизывая кристаллик, отрывает электроны от отдельных атомов брома. Цепочка таких кристалликов образует скрытое изображение. При проявлении в этих кристалликах восстанавливается металлическое серебро и цепочка зерен серебра образует трек частицы. По длине и толщине трека можно оценить энергию и массу частицы.

Пузырьковая камера:



В 1952 американским ученым Д. Глейзером было предложено использовать для обнаружения треков частиц перегретую жидкость.

Принцип действия:

В исходном состоянии жидкость в камере находится под высоким давлением, предохраняющим ее от закипания, несмотря на то что температура жидкости выше температуры кипения при атмосферном давлении. При резком понижении давления жидкость оказывается перегретой и в течение небольшого времени она будет находиться в неустойчивом состоянии. Заряженные частицы, пролетающие именно в это время, вызывают появление треков, состоящих из пузырьков пара. В качестве жидкостей используются главным образом жидкий водород и пропан.

Конец!