

Искровая, стримерная камера

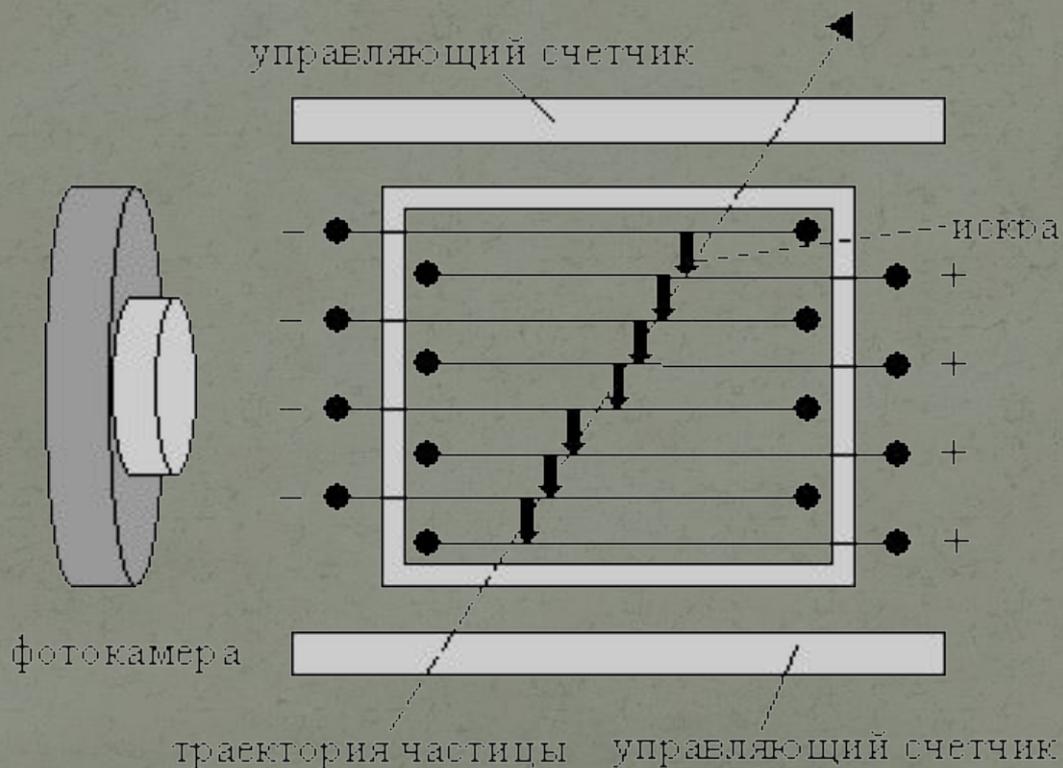
Подготовила студентка группы Ф-34пр
Фархутдинова Ольга

Искровая камера – трековый детектор заряженных частиц, в котором трек (след) частицы образует цепочка искровых электрических разрядов вдоль траектории её движения.

Искровая камера (рис. 1) обычно представляет собой систему параллельных металлических электродов, пространство между которыми заполнено инертным газом.



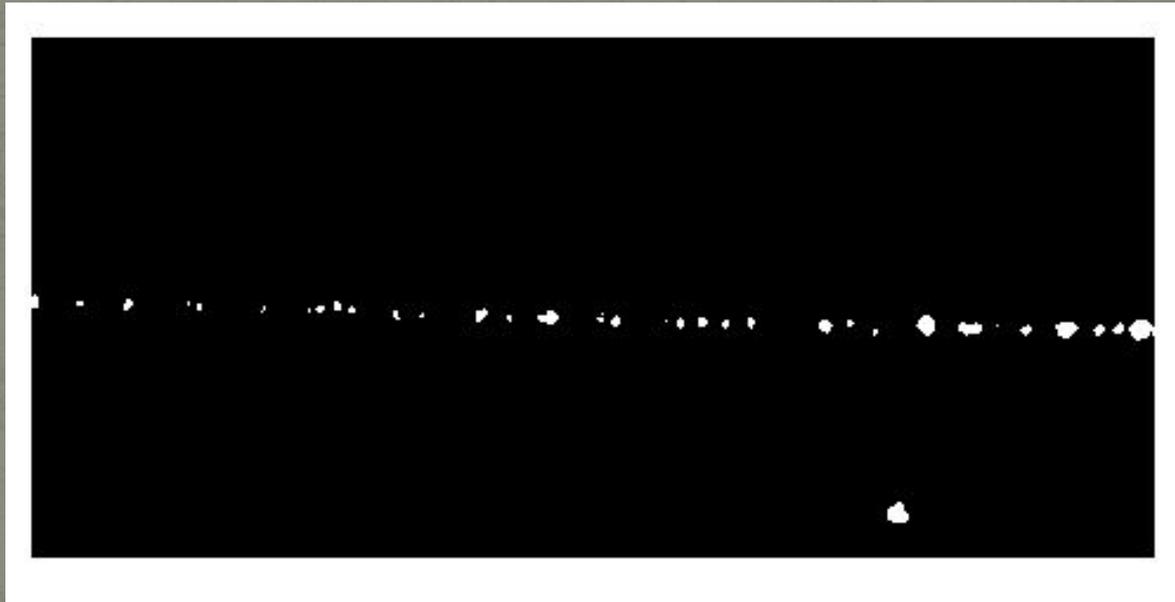
Расстояние между пластинами от 1-2 см до 10 см. Широко используются проволочные искровые камеры, электроды которых состоят из множества параллельных проволочек. Внешние управляющие счётчики фиксируют факт попадания заряженной частицы в искровую камеру и инициируют подачу на её электроды короткого (10 – 100 нс) высоковольтного импульса чередующейся полярности так, что между двумя соседними электродами появляется разность потенциалов 10 кВ. В местах прохождения заряженной частицы между пластинами за счёт ионизации ею атомов среды возникают свободные носители зарядов (электроны, ионы), что вызывает искровой пробой (разряд).



заряды, и поэтому воспроизводят траекторию движения частицы через камеру. Отдельные искровые разряды, направлены вдоль электрического поля (перпендикулярно электродам). Совокупность этих последовательных разрядов формирует трек частицы. Этот трек может быть зафиксирован либо оптическими методами (например, сфотографирован), либо электронными. Пространственное разрешение обычной искровой камеры 0.3 мм. Частота срабатывания 10 – 100 Гц. Искровые камеры могут иметь размеры порядка нескольких метров. (На картинке распад пионов в искровой камере).



В настоящее время более широкое распространение получила *стримерная камера* (изобретена в 1963 г. [Г.Е. Чиковани](#) и [Б.А. Долгошеиным](#)), которую можно считать разновидностью искровой камеры. Она также является управляемым импульсным газоразрядным детектором, в котором разряд обрывается на более ранней стадии, не успевая перейти в искру. Для этого на две параллельные плоские металлические пластины, отстоящие друг от друга на десятки сантиметров (обычные размеры стримерной камеры $1 \times 0.5 \times 0.5 \text{ м}^3$), подаётся очень короткий ($< 20 \text{ нс}$) высоковольтный импульс, создающий напряжённость электрического поля до 50 кВ/см . Использование столь короткого импульса обеспечивает прекращение разряда на доискровой (стримерной) стадии. На картинке Следы частиц в стримерной искровой камере.



Стримеры – это узкие направленные вдоль поля светящиеся каналы ионизованного газа длиной до нескольких миллиметров, возникающие в предпробойной стадии искрового разряда. Стримеры вырастают в сильном электрическом поле в местах ионизации, созданной заряженной частицей. Совокупность стримеров вдоль пути пролёта частицы формирует её трек. Треки обычно фотографируют. По качеству изображения эти треки несколько уступают тем, которые получают в пузырьковых камерах. Типичное пространственное разрешение стримерной камеры 0.2-0.3 мм. Стримерные камеры часто используют совместно с магнитным полем. В них, в отличие от искровых камер, хорошо воспроизводятся треки в любых направлениях.

