

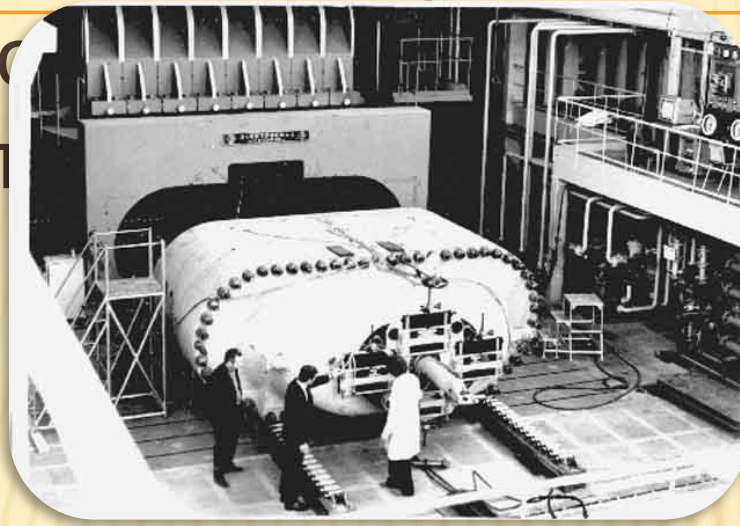
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 30 города Белово»

Выполнили: Кузнецов Алексей,
Ученик 9 «Б» класса
Руководитель: Попова И.А.,
учитель физики

Пузырьковая камера

Белово 2010

ПУЗЫРЬКОВАЯ КАМЕРА - прибор для регистрации следов (треков) заряженных частиц, действующий на основе явления вскипания пара в переохлажденной жидкости. Устанавливается вдоль траектории

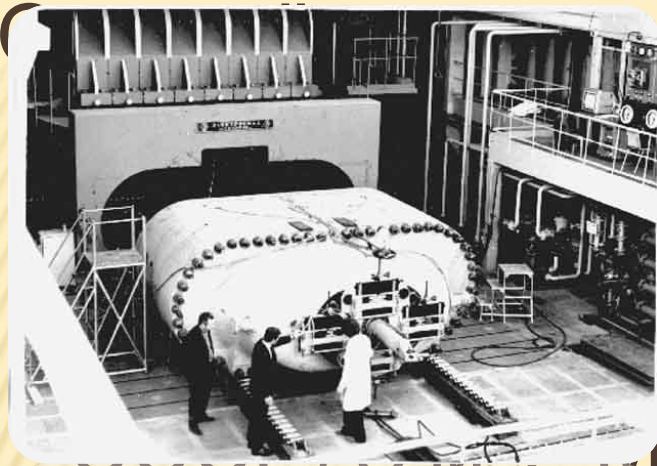


Пузырьковая камера

Первая Пузырьковая камера(1954)

представляла собой металлическую камеру со стеклянными окнами для освещения и фотографирования, заполненную жидким водородом.

В дальнейшем Пузырьковые камеры создавались и совершенствовались во всех лабораториях мира



орителям

ниная от к

зырьково

апример

мирабель'

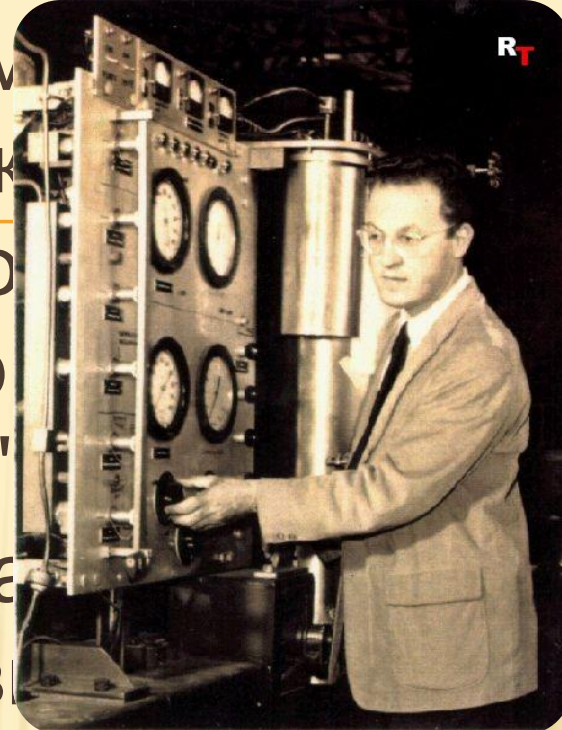
м³, большая Европейская

30 м³, П. к. *FNAL* (Батава

Большинство П. к. имеют объём ~ 1 м³. (За

изобретение П. к. Глейзеру в 1960

присуждена Нобелевская премия.)



RT

ми

мом в 3

тиг

(ИФВЭ,

ССР) 12

более

0 м³.

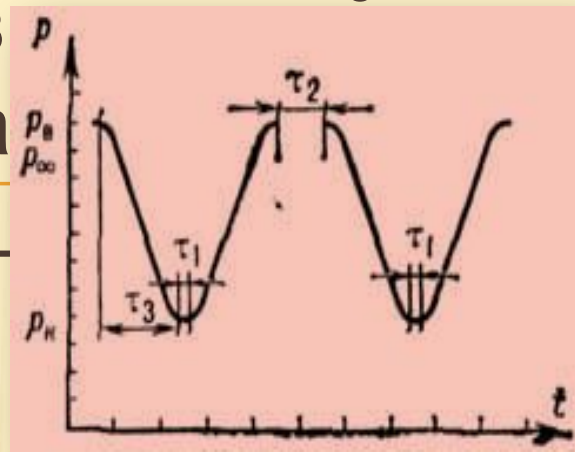
Образование пузырьков: Быстрая заряженная частица выбивает на своём пути в веществе электроны разных энергий (s-электроны). В результате многократных столкновений с атомами жидкости s-электроны тормозятся вблизи траектории и вызывают дополнительный нагрев жидкости в области радиусом r . Это приводит к образованию зародышей. Образовавшийся зародыш пузырька радиусом r

расти за счёт жидкости .

$$r_{кр} = \frac{2\sigma}{(p_{\infty} - p_{п})(1 - V_{ж}/V_{п})} \quad (1)$$

ощей его

Схема рабочих циклов пузырьковой лампы: -
 задержка вспышки света
 время между рабочими циклами
 расширения.

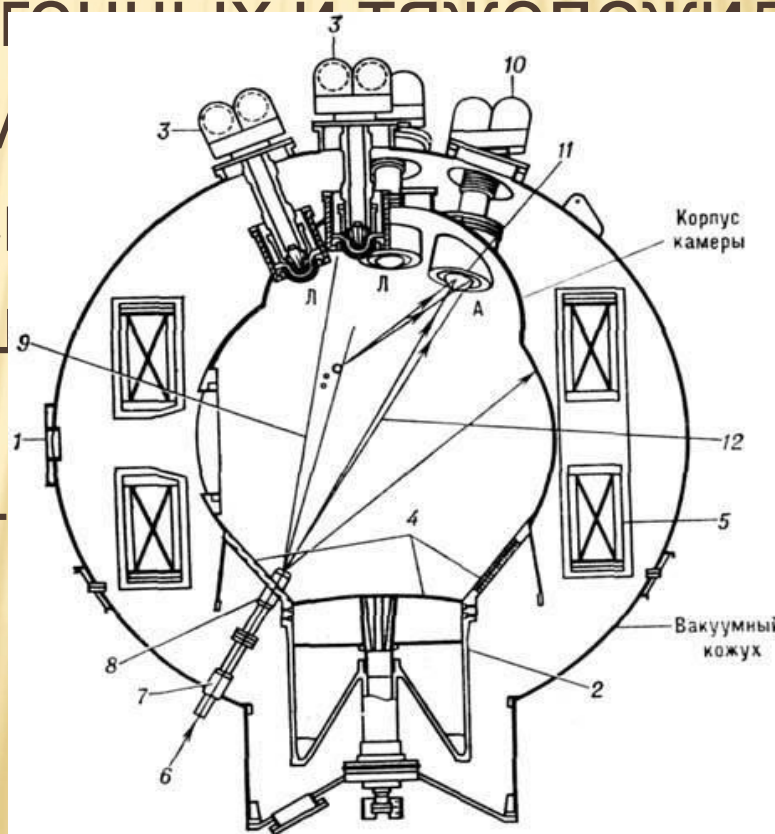


Экспериментально установлена зависимость числа пузырьков n на единице длины трека (плотность пузырьков) для однозарядной быстрой частоты от её скорости u : $n = A/b^2$, $b = u/c$. Число d-электронов, выбиваемых частицей и способных создать пузырьёк, равно

$$n_d = A \frac{Z^2}{\beta^2}; \quad A = \frac{2\pi e^4 \rho N Z_0 m c^2}{\mu}$$

Измерения импульсов и определение знака заряда быстрых частиц осуществляются по кривизне траектории в пространстве магнитного поле H . Радиус кривизны R определяется соотношением
$$p = \frac{300HR}{\cos\theta} \quad (3)$$

Особенности криогенных и вакуумных камер, в том числе и криогенных, распылительных камер, в которых осуществляется измерение импульсов и определения знака заряда быстрых частиц, находятся в контакте с жидким азотом.



Вывод: П. к. используются преимущественно в экспериментах на выведенных пучках заряженных и нейтральных частиц, получаемых на ускорителях. В исследованиях космические излучения не применяются из-за отсутствия "памяти" [невозможность запуска рабочего цикла от проходящей частицы (см. *Координатные детекторы*)]. Нейтральные частицы регистрируются либо по продуктам взаимодействия с веществом в камере, либо по распадам на заряженные частицы. Исследования, выполненные с помощью П. к., дали существ, вклад в изучение сильных и слабых взаимодействий. Были открыты антисигма-минус-гиперон (1960, Дубна), омега-минус-гиперон (1964, США), нейтральные токи (1973, ЦЕРН) и др. Обнаружены и изучены многочисленные частицы – резонансы и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс», «Дрофа», 2009 г.