

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

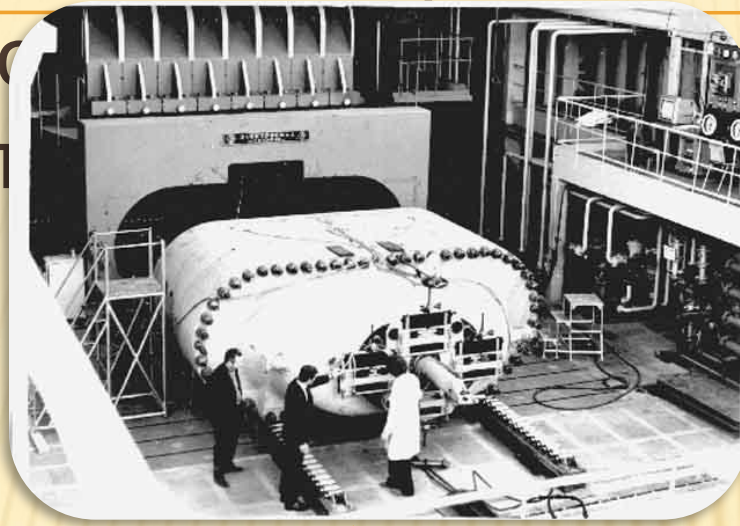
Выполнили: Кузнецов Алексей,  
Ученик 9 «Б» класса  
Руководитель: Попова И.А.,  
учитель физики

# Пузырьковая камера

---

Белово 2010

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

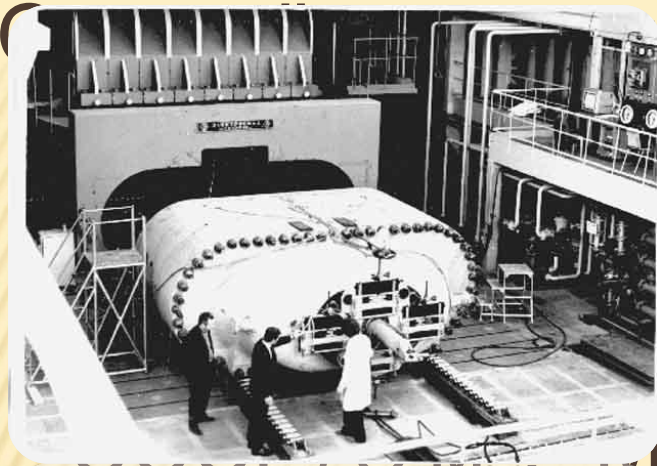


Пузырьковая камера

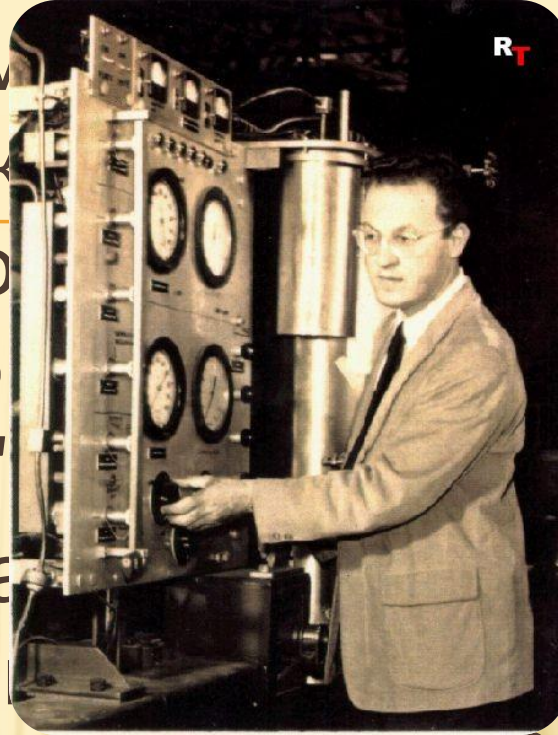
Первая Пузырьковая камера(1954)

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



ми  
мом в 3  
тиг  
(ИФВЭ,  
ССР) 12  
более  
0 м<sup>3</sup>.

м<sup>3</sup>, большая Европейская  
30 м<sup>3</sup>, П. к. *FNAL* (Батава  
Большинство П. к. имеют объём ~ 1 м<sup>3</sup>. (За  
изобретение П. к. Глейзеру в 1960  
присуждена Нобелевская премия.)

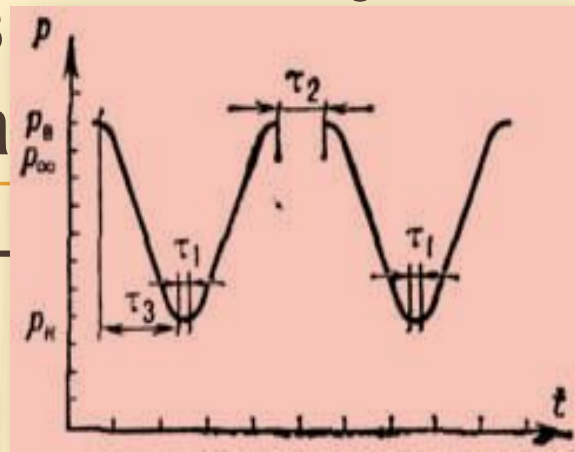
Образование пузырьков: Быстрая заряженная частица выбивает на своём пути в веществе электроны разных энергий (s-электроны). В результате многократных столкновений с атомами жидкости s-электроны тормозятся вблизи траектории и вызывают дополнительный нагрев жидкости в области радиусом  $r$ . Это приводит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

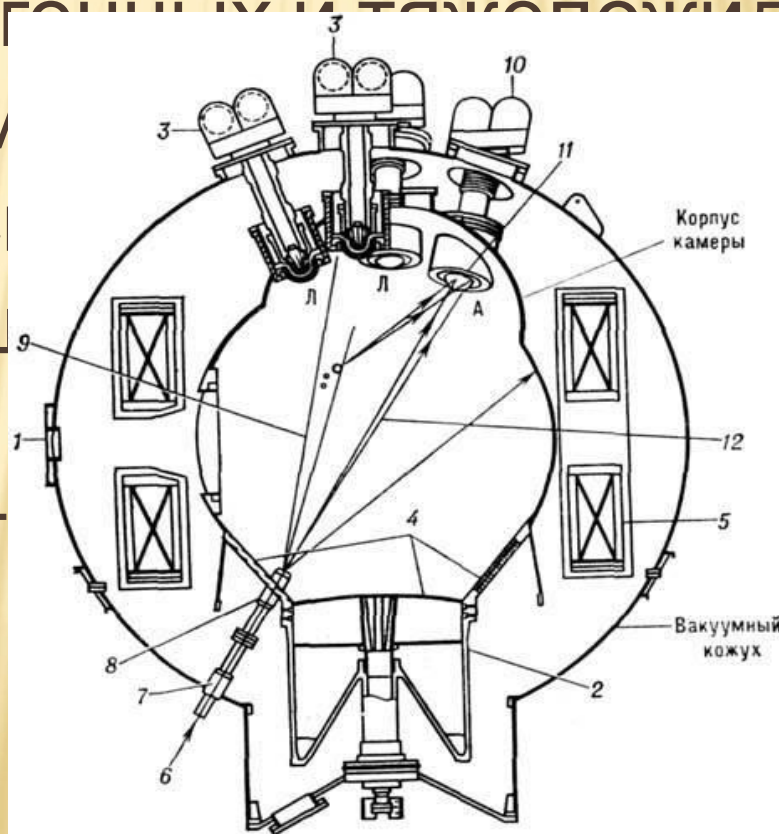


Экспериментально установлена зависимость числа пузырьков  $n$  на единице длины трека (плотность пузырьков) для однозарядной быстрой частоты от её скорости  $u$ :  $n = A/b^2$ ,  $b = u/c$ . Число d-электронов, выбиваемых частицей и способных создать пузырьёк, равно

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

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

Особенности криогенных и вакуумных камер, в том числе и криогенных, распыляемых, осуществляется находится в контуре.



**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.