

Никулин Максим Александрович

Проект

системы идентификации каонов
в детекторе КМД-2М

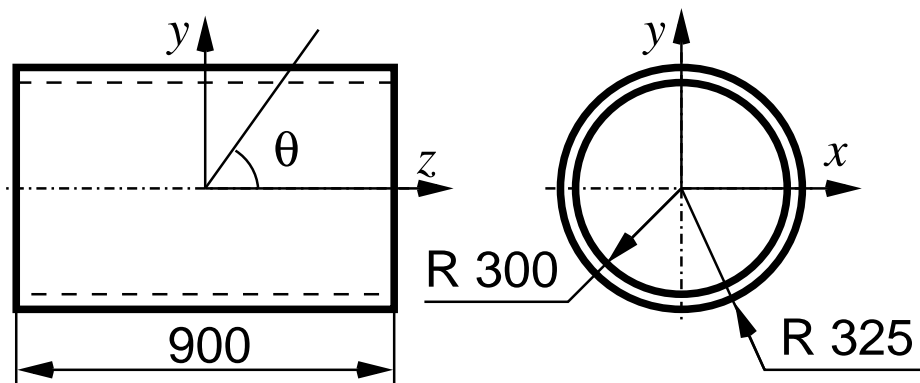
Научный руководитель:

Федотович Геннадий Васильевич,
к.ф.-м.н., старший научный сотрудник

Варианты системы идентификации

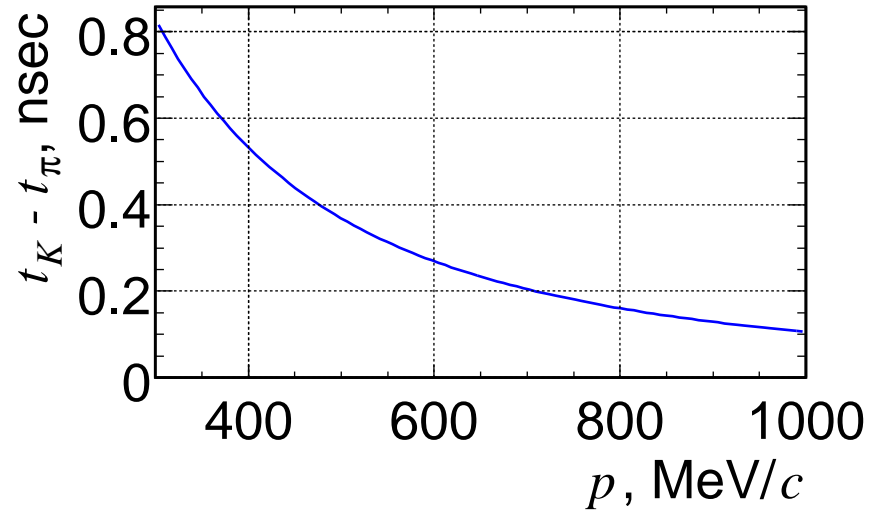
- Времяпролетный счетчик
- Пороговый черенковский счетчик
- Детектор временной зависимости

Размеры системы



Времяпролетный счетчик

Разница времени пролета π и K -мезонов
в зависимости от импульса частиц при $\theta = 90^\circ$



Времяпролетный счетчик

32 Пластины $800 \times 60 \times 20 \text{ мм}^3$

Минимальное количество фотонов от частицы: $4 \cdot 10^4$

время высвечивания: 3 нс

ФЭУ с МКП:

фотокатод: $d = 18,5 \text{ мм}$,

квантовая эффективность: 20%,

число фотоэлектронов: 830,

$\sigma_t = 0,11 \text{ нс}$

Времяпролетный счетчик

Новые ФЭУ с МКП:

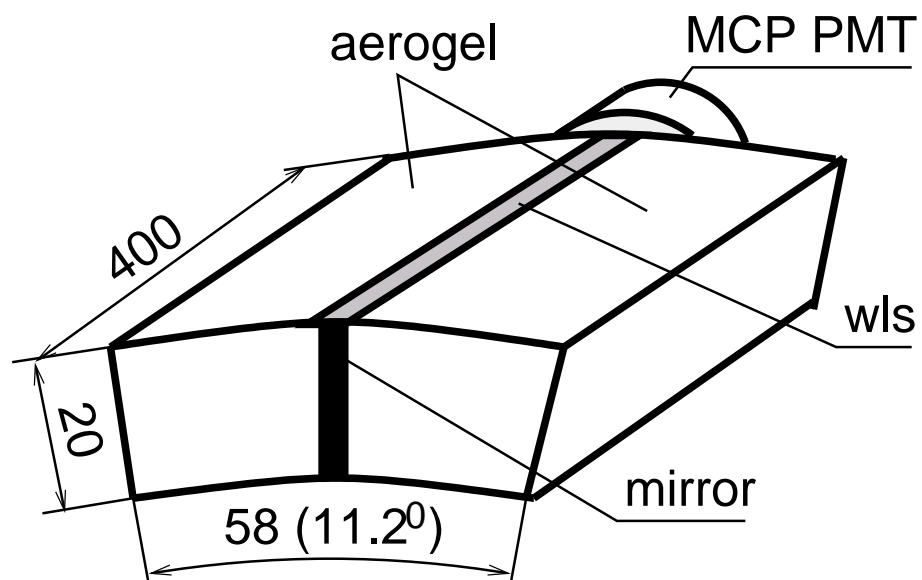
AsGa фотокатод: $d = 25$ мм,

квантовая эффективность: 40%,

число фотоэлектронов: 3100,

$\sigma_t = 0,05$ нс

Пороговый аэрогелевый счетчик



Пороговый аэрогелевый счетчик

64 сегмента (деление на 2 части по z и на 32 по φ)

Плотный аэрогель, $n = 1,13$

Переизлучатель — ВВQ

Тефлон, толщина 400 мкм

Параметры счетчика

Минимальное число фотоэлектронов

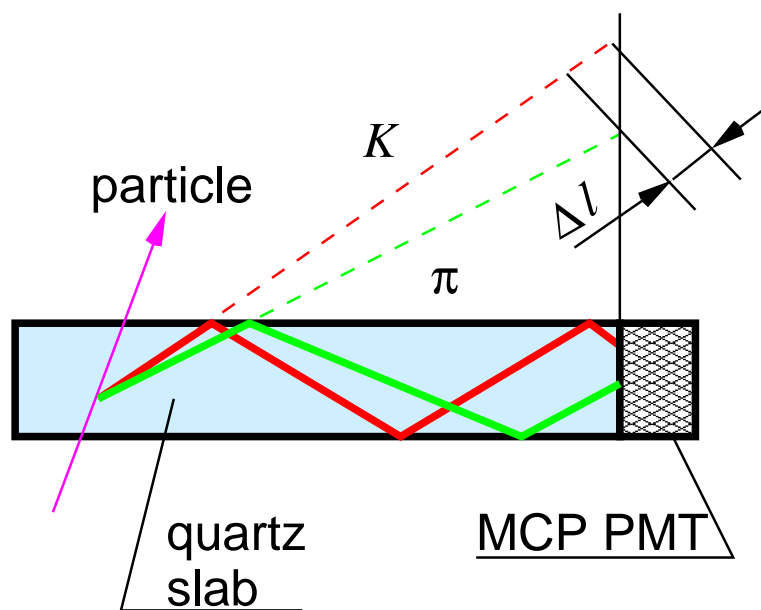
при $p = 850 \text{ МэВ}/c$ — 5,2

Число фотоэлектронов при $p = 400 \text{ МэВ}/c$ — 3,1

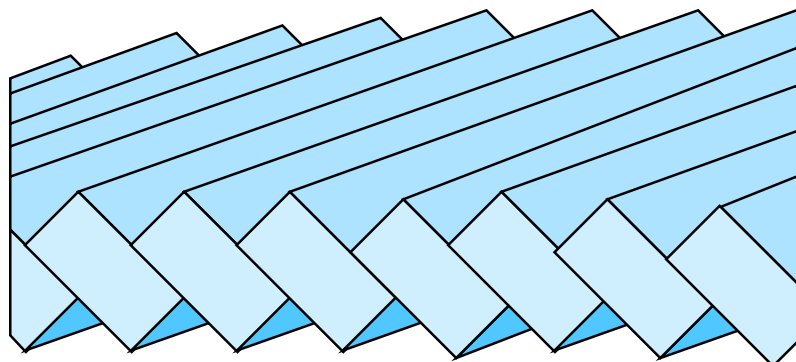
Вероятность пролететь через переизлучатель

$p, \text{ МэВ}/c$	$\theta, ^\circ$	$W \%$
850	90	11,2
400	45	23

Принцип работы детектора временной зависимости



Конструкция детектора



256 пластин $800 \times 10 \times 5 \text{ мм}^3$
из плавленного кварца

Характеристики детектора

При $250 \text{ МэВ}/c < p < 450 \text{ МэВ}/c$
работает как пороговый

Минимальное количество фотонов от K -мезонов
в диапазоне $250 \text{ нм} < \lambda < 500 \text{ нм}$
при $p = 850 \text{ МэВ}/c$ — 20

Минимальная разница времен — 0,2 нс

Детектор временной зависимости и времяпролетный счетчик

$$\theta = 90^\circ$$

