

ВВВВ81и

B-555

12/I-66

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

P13 - 3068



В.Ф. Вишнеvский

СТРИМЕРНАЯ КАМЕРА С КОНВЕРТОРАМИ  
 $\gamma$  - КВАНТОВ

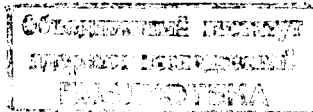
ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

1966

P13 - 3068

В.Ф. Вишневский

СТРИМЕРНАЯ КАМЕРА С КОНВЕРТОРАМИ  
γ - КВАНТОВ



4707 / 1 / 4074

Стримерная (изотропная) камера обладает, как известно, рядом чрезвычайно ценных качеств, которые делают ее во многих случаях незаменимым прибором, особенно при изучении редких процессов<sup>/1/</sup>. Тем не менее возможности стримерной камеры еще больше, причем резко, возрастают, если поместить внутрь ее пластины, содержащие тяжелое вещество, например, свинец. В этом случае появляется возможность с хорошей вероятностью наблюдать конверсию  $\gamma$ -квантов и, следовательно, эффективно регистрировать процессы, в которых  $\gamma$ -кванты рождаются. Такой прибор необходим, в частности, для исследований радиационных распадов.

Наиболее удобными для использования в качестве конверторов  $\gamma$ -квантов в стримерных камерах представляются свинцовистые стекла, однако попытки поместить их в камеры приводили к образованию пробоев. В результате стримерные следы от частиц либо вообще не возникали, либо не были видны на фоне пробоев. Проведенный нами анализ явления и контрольные опыты показали, что неудачи во всех случаях, по-видимому, были обусловлены только недостатками конструкций, которые не учитывали как главного больших значений диэлектрических постоянных свинцовистых стекол ( $\epsilon \geq 20$ ). На торцах пластин из таких стекол за счет поляризации в электрическом поле возникали сильные заряды и, следовательно, локальные поля, которые и обуславливали пробой. Таким образом, проблема становилась чисто конструктивной.

С учетом указанных особенностей нами было разработано два типа простых конструкций стримерных камер с конверторами из свинцовистых стекол и построены камеры обоих типов. Испытания одной из них закончены и показали хорошие результаты. Ниже дается описание этой камеры.

Устройство собственно камеры (без электроники) показано на рис. 1. Основными ее частями являются стеклянная коробка (внешние размеры 260x180x112 мм) с двумя перегородками (конверторами) из свинцовистого стекла и два электрода, между которыми коробка располагается. Коробка склеена эпоксидным клеем из полос витринного стекла толщиной 8 мм и заподнена чистым гелием до атмосферного давления. Толщина конверторов 8 мм. Их ширина и высота соответственно равны внешней высоте и ширине коробки. Таким образом, торцы перегородок, а главное, заряды, которые возникают за счет поляризации на торцах, находятся за пределами внутреннего объема камеры. Поля, которые возникают за счет этих наведенных зарядов, уже не искажают существенно поля внутри камеры, во всяком случае их влияние не приводит к пробоям. Нижний электрод камеры – сплошной, изготовлен из листового (толщиной 8 мм) алюминия, края его закруглены. Верхний электрод, через который производится фотографирование, представляет собой полированную (чтобы избежать коронного разряда) тонкостенную трубчатую рамку из нержавеющей стали, на нижней поверхности которой натянуты параллельно с шагом в 5 мм и припаяны проволочки из бериллиевой бронзы диаметром 0,1 мм. Чтобы обеспечить этому растру минимум механической прочности, в рамку были вклеены полоски стекла так, что их нижние плоскости совпадали с нижней плоскостью рамки, а в середине они образывали прямоугольное отверстие, соответствующее по размерам коробке. К этим стеклам, в свою очередь, были приклеены проволочки раstra.

Следует, пожалуй, отметить, что конструкция камеры со съемными электродами по сравнению с конструкциями, в которых металлические электроды склеены со стеклянным корпусом камеры, имеет, кроме прочих, то немаловажное преимущество, что исключает опасность разрушения при изменении температуры за счет резкого различия в коэффициентах расширения и с этой точки зрения не устанавливает предела увеличению размеров камеры.

Для получения импульсов напряжения в работе использовался 16-каскадный генератор Маркса емкостью  $C_{экв} = 140$  пф,  $U_{вых.} = 300$ , выполненный по типу генератора Шнайдера /2/ И.А. Голутвиным, Ю.В.Заневским, Ю.Т.Кирюшиным и В.И.Устиновым. На камеру импульсы подавались по пластинкам из алюминия. Для формирования импульсов использовался разрядник с поджигом.

Испытания камеры производились с помощью частиц космического излучения. При этом камера ставилась на торец, а для управления использовался теле-

скоп из двух (сверху и снизу) сцинтилляционных счетчиков. Фотографирование производилось с расстояния в 60 см фотоаппаратом "Зенит" с объективом "Индустар-50" при относительном отверстии 1/5,6. Всего было получено несколько десятков фотографий, две из которых, наиболее характерные, представлены на рис. 2.

В ускорении работы существенную роль сыграла помощь, которая была оказана нам сотрудниками группы Н. Графовым, В. Липатовым, и В.И. Устиновым. Пользуясь случаем, мы выражаем им свою благодарность.

#### Литература

1. Г. Вардега, В.Вишневский, Ю. Лукстыньш, Э.О. Оконов, В. Устинов, С. Корозов. Препринт ОИЯИ, 13-2889, Дубна, 1966.
2. E. Cygi and F. Schneider, CERN 64-46, 1964.

Рукопись поступила в издательский отдел  
13 декабря 1966 г.

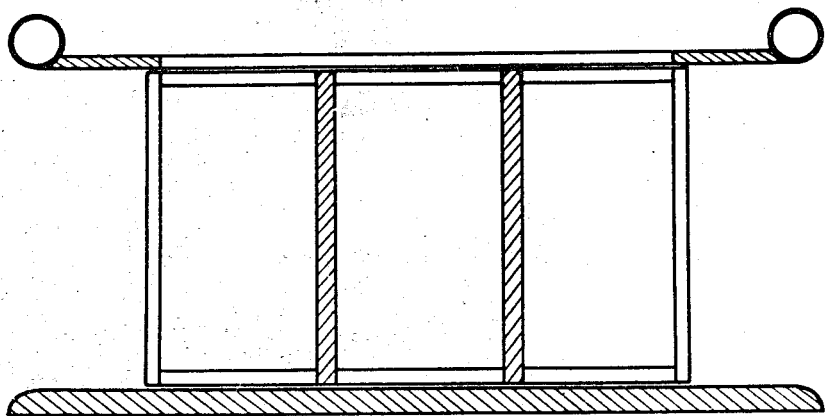


Рис. 1. Схема конструкции камеры с конверторами  $\gamma$ -квантов.

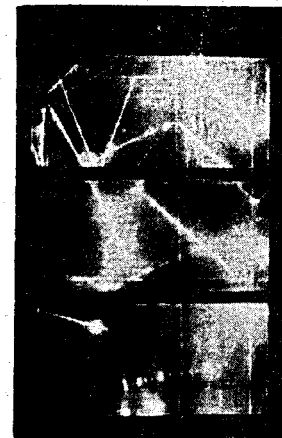


Рис. 2. Характерные примеры событий, зарегистрированных при испытании камеры с помощью космического излучения.