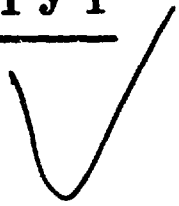


ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԻՆՏԻՏՈՒՏ
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ՏՈՒՆՈՍ ԵՄՄԻ



ЕФИ-369(27)-79

**К.М.АВАКЯН, Г.Ц.АВАКЯН, Р.Б.АЙВАЗЯН,
Э.М.МАТЕВОСЯН**

**СТРИМЕРНАЯ КАМЕРА УСТАНОВКИ
"ГИПЕРОН"**

ԵՐԵՎԱՆ 1979 ԵՐԵՎԱՆ

ЭФН-369(27)-79

**K.H.AVAKYAN, G.Ts.AVAKYAN, R.B.AJVAZYAN
E.N.MATEVOSYAN**

A STREAMER CHAMBER OF THE "HYPERON" SET-UP

A streamer chamber for investigation of hypercharge exchange reactions at Serpukhov accelerator is described. The particularities of the chamber construction, whose working volume is 180 x 25 x 30 cm, as well as the results of its stand tests, are given.

Yerevan Physics Institute

Yerevan 1979

ЕФИ- 369(27)-79

УДК.539.1.073

К.М.АВАКЯН, Г.Ц.АВАКЯН, Р.Б.АЛВАЗЯН,
Э.М.МАТЕВОСЯН

СТРИМЕРНАЯ КАМЕРА УСТАНОВКИ "ТИШЕРОН"

Описывается стримерная камера, предназначенная для исследования гиперзарядообменных реакций на Серпуховском ускорителе. Приводятся особенности конструкции камеры, размер рабочей области которой $180 \times 85 \times 30 \text{ см}^3$, а также результаты ее стендовых испытаний.

Ереванский физический институт
Ереван 1979

ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФФМ-369(27)-79

К.М.АВАКЯН, Г.Ц.АВАКЯН, Р.Б.АИВАЗЯН
Э.М.МАТЕВОСЯН

СТРИМЕРНАЯ КАМЕРА УСТАНОВКИ "ГИПЕРОН"

Ереван 1979

© *Ереванский физический институт, 1979*

Одним из основных частей создаваемого в настоящее время спектрометрического комплекса "Гиперон", предназначенного для исследования гиперзарядовсменных реакций на адронном пучке серпуховского ускорителя, является 1,8-метровая стримерная камера, устанавливаемая в магните типа МК-3-4. В камере будет располагаться жидководородная мишень и таким образом она должна служить вершинным детектором вторичных частиц. Установка со стримерной камерой содержит несколько основных узлов - это система высоковольтного питания; сама стримерная камера; система газообеспечения; система фотографирования. Системы высоковольтного питания и газообеспечения разработаны и проведены их всесторонние испытания [1,2]. В данной работе описывается конструкция стримерной камеры и приводятся результаты ее предварительных испытаний.

В зависимости от конструктивных особенностей стримерной камеры, электрических свойств изолирующего материала, используемого при изготовлении стенок и степени неоднородности камеры как передающей линии, в ней могут возникать электрические пробои. Весьма существенным является соотношение диаметра и шага намотки проволоки при изготовлении сетчатых электродов камеры [3].

Для увеличения оптической прозрачности электрода это соотношение необходимо уменьшать, что приводит к появлению коронного разряда. Порог возникновения коронного разряда зависит от диаметра провода, шага намотки и параметров высоковольтного импульса/длительность, амплитуда и полярность /. Поэтому необходимо подобрать оптимальные значения диаметра провода и шага намотки при известных значениях параметров высоковольтного импульса. При выборе материала стенок камеры необходимо учесть также его вакуумные свойства, чтобы иметь минимальное загрязнение рабочего газа выделениями из этого материала.

С целью разработки оптимальной конструкции стримерной камеры была собрана ее разборная модель размером $100 \times 70 \times 30 \text{ см}^3$, в которой испытывались различные варианты конструкции сетчатых электродов и различные материалы используемые для стенок камеры. Итогом проделанной работы явилось создание описываемой ниже полнометражной камеры.

Эскиз стримерной камеры показан на рис.1, размер рабочего объема $180 \times 85 \times 30 \text{ см}^3$. Стенки камеры, сделанные из стеклотекстолита толщиной 4 мм, приклеены к верхнему и нижнему дюралюминиевым электродам эпоксидным клеем и образуют два отсека камеры. Фотографирование ведется через верхний электрод, в котором для этого имеются окна, с внешней стороны заклеенные майларовой пленкой; с внутренней стороны на окна натянута сетка из нержавеющей проволоки диаметром 0,1 мм размером ячейки 1 мм.

Центральный электрод камеры представляет собой двойную раму из фольгированного стеклотекстолита, в которую впаяна та-

кая же сетка. Этот электрод зажимается между отсеками камеры с помощью виннипластовых стяжек, герметизация осуществляется прокладками из кремнийорганической резины. Для предотвращения коронного разряда центральный электрод окаймлен алюминиевой трубкой диаметром 3 см, в которую для жесткости залит эпоксидный компаунд.

В нижнем электроде имеются заклеенные майларовой пленкой крестообразные пазы, через которые фотографируются восемь реперов. Репер представляет собой светящийся крест размером 10 x 10 см, получающийся наложением соответствующей маски на люминесцентную панель.

Конструкция верхнего электрода предусматривает ввод в верхний отсек камеры жидководородной мишени с размерами внешнего пенополиуретанового кожуха 40 x 15 x 15 см³. Сама мишень представляет собой цилиндр диаметром 5 см длиной 35 см (ёмкость

0,7 л), с целью более рационального использования объёма камеры, ось мишени наклонена на 2,5 градуса по отношению к плоскости центрального электрода камеры.

Для уменьшения количества вещества на пути лучка частиц в стенках камеры имеются окна затянутые майларовой плёнкой.

Были проведены стендовые испытания камеры при питании её импульсами, формируемыми системой высоковольтного питания, описанной в работе [1]. Общий вид установки со стримерной камерой приводится на рис.2. В камере создавался режим бегущей волны, для чего она нагружалась сопротивлением, равным её волновому импедансу (21 ом), использовалось большое число резисторов типа ТВО-5. На рис.3 приведена осциллограмма высо-

корольного импульса с омического делителя подсоединенного на конце камеры. Длительность импульса на полувысоте ~ 11 нсек, длительность переднего фронта и спада импульса $\sim 4,5$ нсек. Амплитуда импульса 240 кв, что соответствует напряженности электрического поля в камере примерно 16 кв/см.

В качестве рабочего газа использовался неон, причем чистота газа обеспечивалась циркуляционной системой газообеспечения, описанной в работе [2]. Рабочая скорость продува газом камеры равна 150 л/час.

Фотографии стримерных следов космических частиц приведены на рис. 4, масштаб фотографирования равен 1:40. Средняя длина стримеров примерно 10 мм при диаметре 1 мм. Необходимо отметить отсутствие пробоев и коронного разряда как в самой камере, так и на краях электродов и в волновом переходе, что позволило получить стабильный режим работы камеры.

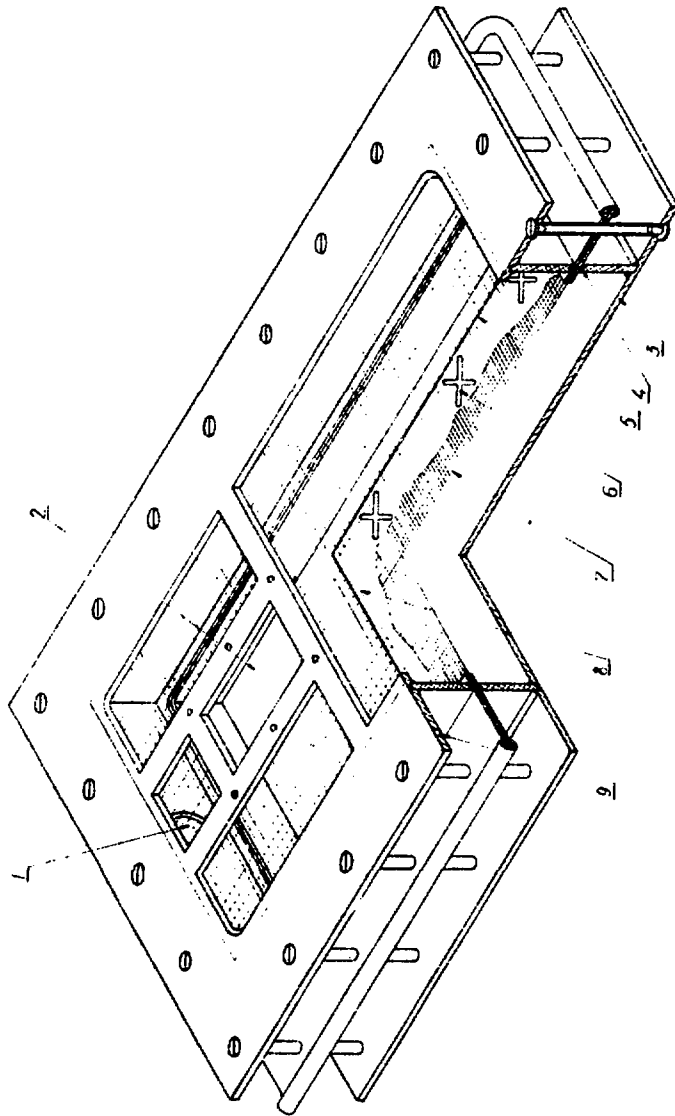


Рис. I



Рис. 2

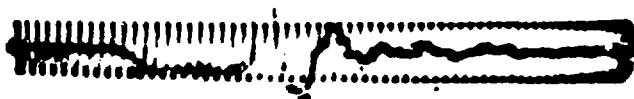


Рис. 3

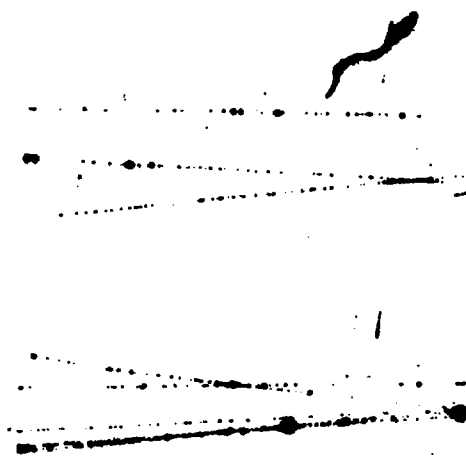


Рис. 4

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

Рис.1 Эскиз стримерной камеры

1-входное окно пучка, 2-окно для мишени, 3-нижний электрод, 4-резиновая прокладка, 5-майлар, 6-окно репера, 7-сетка среднего электрода, 8-сетка верхнего электрода, 9-верхний электрод.

Рис.2 Общий вид установки.

Рис.3 Осциллограмма высоковольтных импульсов.
Частота градуировочных колебаний 100 Мгц.

Рис.4 Стримерные следы космических частиц

ЛИТЕРАТУРА

1. Г.Ц.Авакян, К.М.Авакян и др. Препринт ЭФИ-293(18)-78, Древан 1978.
2. К.М.Авакян, Г.Ц.Авакян, Э.М.Матевосян. Препринт ЭФИ-368(26)-79
3. Г.Л.Варденга, В.Д.Володин и др. Препринт ОИЯИ, Р13-9315, Дубна, 1975.

Рукопись поступила 18-го января 1979 г.



Редактор Л.П.Мукаян
Тех.редактор А.С.Абрамян

Заказ 237

ВФ-05958 .

Тираж 299

Препринт ЕФИ

Формат издания 60x30/16

Подписано к печати 23/УШ-79г. I,0 уч.изд.л. Ц. 7 к.

Издано Отделом научно-технической информации
Ереванского физического института, Ереван 36, ул. Маркаряна 2