

Г. А. БЛИНОВ, Ю. С. КРЕСТНИКОВ и И. И. ПЕРШИН

НАБЛЮДЕНИЕ СЛЕДОВ ИОНИЗИРУЮЩИХ ЧАСТИЦ ВЫСОКОЙ ЭНЕРГИИ ОТ УСКОРИТЕЛЯ ПРИ ПОМОЩИ ПУЗЫРЬКОВОЙ ПРОПАНОВОЙ КАМЕРЫ

(Представлено академиком А. И. Алихановым 4 XI 1954)

Глейзер⁽¹⁻⁴⁾ показал, что ионизирующее излучение вызывает вскипание перегретого эфира и изопентана, и получил фотографии следов космических частиц в пузырьковой камере с эфиром. Другие авторы^(5, 6) поставили опыты с использованием перегретых жидкого водорода и жидкого азота. Опыты Глейзера⁽⁴⁾, а также опыты с эфиром, поставленные нами, показали, что фотографирование космических частиц в пузырьковой камере встречает серьезные затруднения из-за радиоактивного фона.

Для выяснения возможности применения пузырьковой камеры при работе с ускорителем была построена полностью автоматизированная установка с дистанционным управлением. Для заполнения камеры был использован пропан (C_3H_8) — вещество с относительно большим содержанием водорода и удобной областью рабочих температур (от 50 до 80°C).

Камера представляла собой толстостенную ампулу из молибденового стекла с внутренним диаметром 16 мм и длиной 55 мм. Нагрев ампулы производился проточной водой, поступающей из термостата в стеклянную рубашку, охватывающую ампулу. Давление на пропан в ампуле подавалось по стеклянному капилляру длиной 30 см от разделителя с металлической мембраной. Фотографирование производилось стереоскопически. Ампула освещалась импульсной криптоновой лампой с длительностью вспышки 100 мсек.

Камера срабатывала периодически через 0,5 — 5 мин. Период определяется временем, необходимым для прогрева жидкости после ее вскипания. В течение всего времени прогрева в ампуле поддерживалось давление, превышающее упругость насыщенных паров пропана. Камера становилась чувствительной к ионизирующим частицам при сбросе давления до определенной величины. Сброс давления продолжался 0,08—0,1 сек. Вспышка лампы производилась через 0,04—0,12 сек. после начала сброса давления.

Каждый снимок содержал следы частиц как при работе на ускорителе, так и при облучении ампулы γ -квантами от Co^{60} . Облучение ампулы γ -квантами использовалось для выбора оптимальных режимов работы. Типичная фотография следов электронов представлена на рис. 1 (на вклейке). Камера помещалась в выведенных коллимированных пучках быстрых частиц от ускорителя Института ядерных проблем АН СССР.

Типичная фотография следов протонов с энергией 660 Мэв показана на рис. 2. На рис. 3 и 4 представлены фотографии звезд, полученных в пучке нейтронов с максимальной энергией 600 Мэв.

Лучи *a* и *b* на рис. 3 и лучи *a* и *b* на рис. 4 имеют различное число пузырьков на единицу длины следа. Этот факт позволяет надеяться, что при соответствующей разработке методики можно будет измерять ионизирующую способность частиц.

Следует отметить, что нами найдены режимы работы камеры, в которых скорость роста паровых пузырьков существенно меньше, чем в работах Глейзера. Это облегчает управление камерой и позволяет получать значительно более качественные фотографии, чем опубликованные Глейзером. Полученные нами фотографии показывают возможность применения построенного прибора без существенных изменений для решения ряда задач ядерной физики.

В заключение выражаем нашу признательность акад. А. И. Алиханову за предложенную тему и постоянный интерес к работе, а также чл.-корр. АН СССР М. Г. Мещерякову за предоставление возможности провести это исследование на фазотроне Института ядерных проблем.

Поступило
4 XI 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ D. A. Glaser, Phys. Rev., **87**, 665 (1952). ² D. A. Glaser, Bull. Am. Phys. Soc., **28**, No. 3, 72 (1953). ³ D. A. Glaser, Phys. Rev., **91**, 762 (1953). ⁴ D. A. Glaser, Nuovo Cimento, Suppl. at volume XI, ser. IX, No. 2, 361 (1954). ⁵ R. H. Hildebrand, D. E. Nagle, Phys. Rev., **92**, 517 (1953). ⁶ J. G. Wood, ibid., **94**, 731 (1954).



Рис. 1

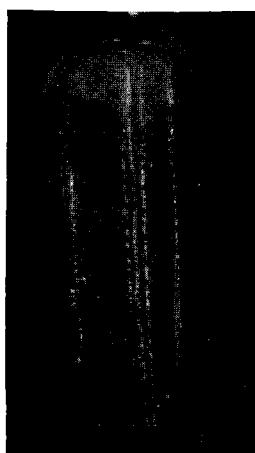


Рис. 2

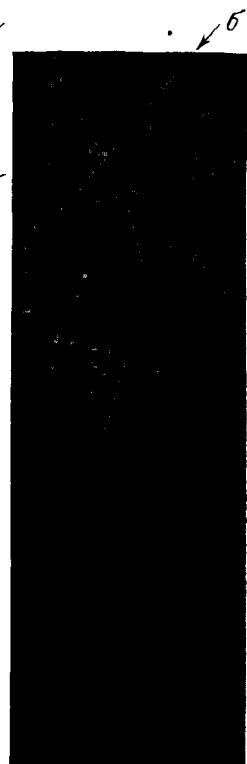


Рис. 3

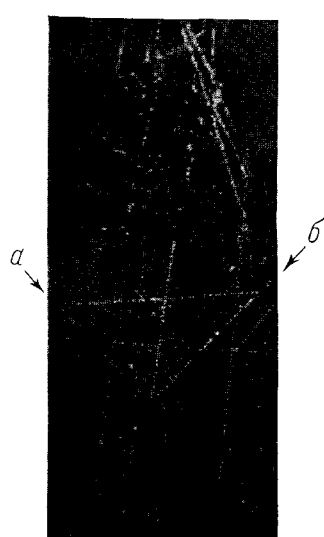
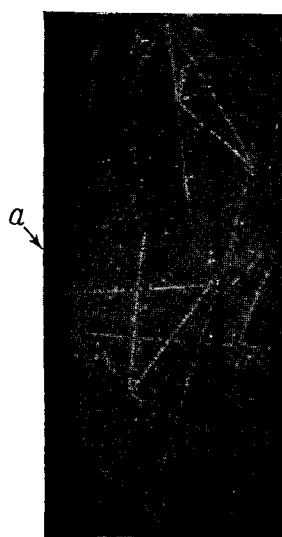


Рис. 4

Рис. 1. Следы электронов при облучении γ -квантами от Co^{60}

Рис. 2. Следы протонов с энергией 660 Мэв

Рис. 3. Двухлучевые звезды в пучке нейтронов с максимальной энергией 600 Мэв

Рис. 4. Многолучевые звезды в пучке нейтронов с максимальной энергией 600 Мэв