

С 344 1е

Баранова Л.Г.

+

Б1-2586

Б-241

Б1-2586

ЛВЭ

Баранова

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

Л. Г. БАРАНОВА

Б1-2586

с 344.1e

Б-241

ПРОВЕДЕНИЕ ТЕПЛОЙ СТАДИИ ПРОЯВЛЕНИЯ  
ЭМУЛЬСИОННЫХ КАМЕР В ТЕРМОСТАТЕ С ПОСТОЯННЫМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОДОГРЕВОМ.

с.ф. 1318

Рукопись поступила  
в издательский отдел  
.. 18 - 11 - 1966

Общественный институт  
Лаборатория высоких энергий  
БМЭМОТЕР

г. Дубна, 1966 г.

## В В Е Д Е Н И Е

С января 1964 года теплая стадия проявления эмульсионных камер в Лаборатории высоких энергий проводится в новом термостате, конструкция которого в корне отличается от обычно используемых термостатов [1,2]. Термостат изготовлен из бетонных блоков. В нём имеется 12 секций (полок), ёмкость которых согласована с ёмкостью вновь изготовленных проявочных бачков и составляет 48 слоёв формата 10 x 20 см<sup>2</sup>. Нагрев блоков производится электронагревательными элементами, расположенными между секциями и по периметру термостата,

С помощью добавочных сопротивлений имеется возможность шунтировать любой из нагревательных элементов и регулировать таким образом количество тепла, поступающего в отдельные секции термостата.

Кроме того, для более равномерного распределения тепла по площади внутри каждой секции расположены медные пластины.

Управление электронагревом осуществляется с помощью контактного термометра, помещённого в рабочее пространство первой секции.

Такая система позволяет поддерживать и выравнивать температуру на всех рабочих полках с точностью  $\pm 0,25^{\circ}$ .

Теплое проявление в термостате продолжается 40 или 60 минут в зависимости от толщины слоя. В день термостат полностью загружают эмульсионными слоями дважды. Длительность промежутка между двумя партиями обработки обусловлена температурным режимом термостата. Изучение последнего и явилось целью данной работы. В работе исследовалось:

1. Исследовалось изменение температуры на всех полках термостата при проведении теплой стадии проявления двух партий эмульсионных слоёв.

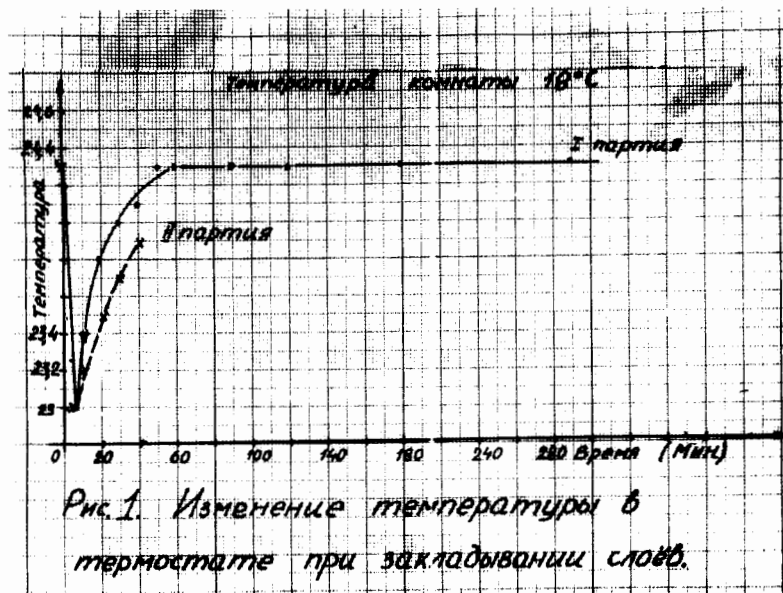
2. Исследовалась плотность следов релятивистских частиц на эмульсионных слоях, находящихся во время теплого проявления на различных полках термостата.

Использовались эмульсионные слои типа БР-1 и БР-2 толщиной 400 и 600 микрон, наклеенные до обработки на стекло. Слои облучались на синхрофазотроне Объединенного института ядерных исследований протонами с энергией 10 Бэв параллельно поверхности слоя. На обработанных слоях подсчитывалось число сгустков на 100 микрон длины пучкового следа ( $N / 100 \text{ мк}$ ) на различных глубинах слоя. На каждом слое на 20 микрон толщины насчитывалось 400 сгустков. Для одного опыта использовалось 3 эмульсионных слоя. Слои просматривались в микроскоп МБИ-3 или люмипан с увеличением  $1350^{\times}$ .

### 1. ТЕМПЕРАТУРА ТЕРМОСТАТА.

Перед началом теплой стадии проявления температура на всех полках термостата равна  $24,5^{\circ}\text{C}$ . При проведении данной серии опытов на двух верхних полках (№ 1 и № 7) температура была на  $0,2^{\circ}\text{C}$  выше этой.

При загрузке холодными слоями ( $5^{\circ}\text{C}$ ) температура в термостате в начальный момент падает и постепенно начинает повышаться до исходной (рис. I). Как видно из рисунка I, через 60 минут после начала теплой стадии проявления температура достигает  $24,3^{\circ}\text{C}$ . До  $24,5^{\circ}\text{C}$  она поднимается только через 12 часов. Если через 3 часа после начала теплой стадии проявления снова загрузить термостат холодными слоями, то температура на всех полках будет изменяться таким же образом, но абсолютная величина её будет несколько ниже (рис. I). Данные измерения производились в июне 1965 года.



## П. ПЛОТНОСТЬ СЛЕДОВ НА ЭМУЛЬСИОННЫХ СЛОЯХ.

Плотность следов релятивистских частиц в ядерных эмульсиях зависит не только от чувствительности исходной эмульсии, но и от обработки эмульсионных слёв. В частности, плотность следов увеличивается с увеличением температуры и времени теплой стадии проявления [3,4].

Так как в литературе нет поданных данных относительно эмульсии БР-2, то пришлось провести некоторые опыты в нашей лаборатории, которые показали, что в этом отношении эмульсия БР-2 ведет себя также как и БР-1.

С увеличением температуры и времени теплой стадии проявления плотность следов увеличивается, но незначительно.

При продолжительности теплой стадии более 60 минут для слоев толщиной 400 мк и более 90 минут для слоев толщиной 600 мк на слоях появляется дихроическое окрашивание.

Кроме того определялась плотность следов на слоях, находящихся во время теплой стадии проявления в новом термостате и в термостате общепринятой конструкции (кювета из нержавеющей стали с двойными стенками, с протоком воды, нагретой до нужной температуры). В кювету слои помещались или непосредственно на дно, или на винипласт, или находились на расстоянии 1 см от дна в окружении воздуха без непосредственного контакта с дном кюветы. При одинаковой продолжительности и температуре теплой стадии проявления плотность следов на всех слоях была одинаковой.

Просмотр под микроскопом эмульсионных слоев, обработанных в

первую партию и находящихся во время теплой стадии проявления на различных полках нового термостата, показал, что плотность следов на всех слоях одинакова. Результаты просмотра изображены на рис. 2. Все I2 полки не показаны на рисунке в виду того, что точки накладываются друг на друга.

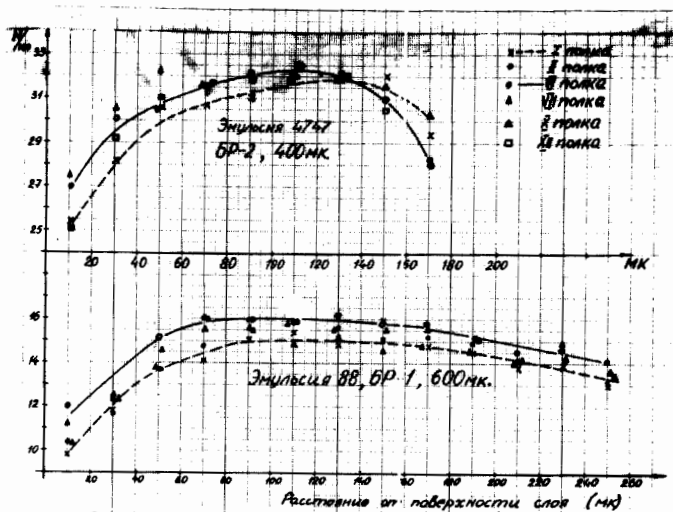
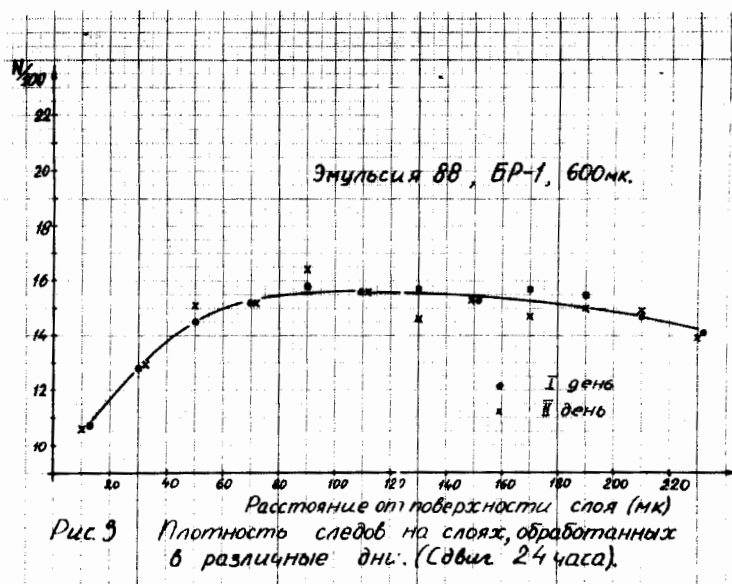


Рис. 2. Плотность следов на слоях, лежащих на различных полках термостата (I партия).

Нет разницы в плотности следов и на слоях, обработанных в различные дни (рис. 3).

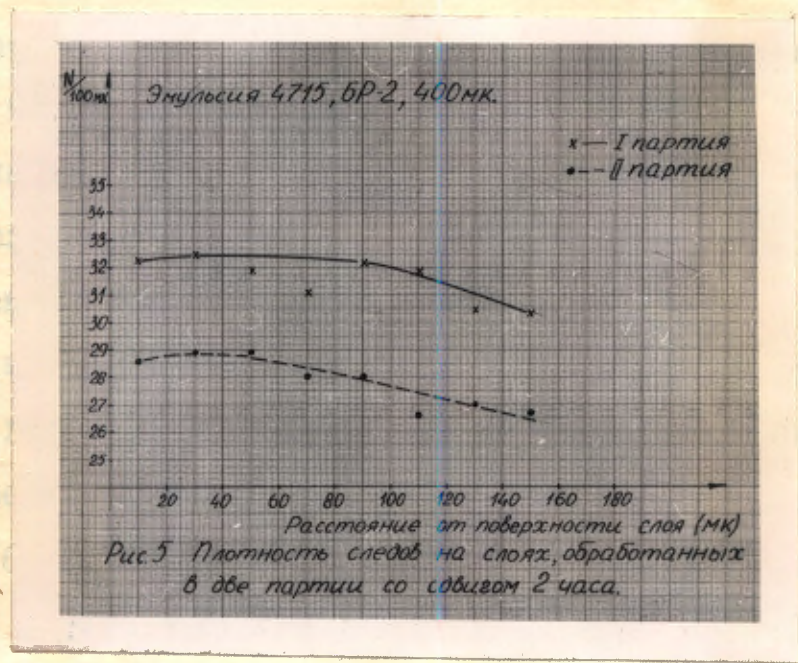
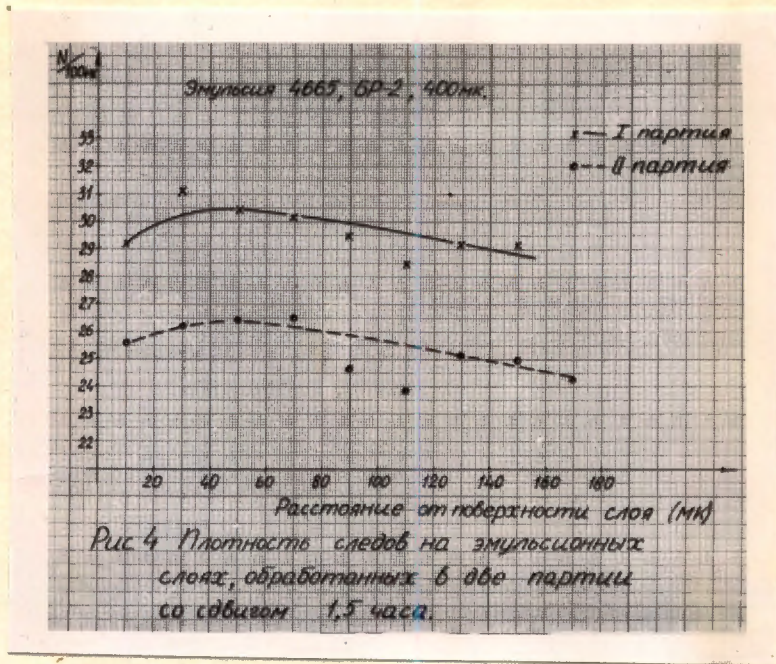


Принимая во внимание большую тепловую инерцию системы, необходимо было выяснить через какой промежуток времени после начала тепловой стадии проявления I партии слоев можно закладывать в термостат II парию.

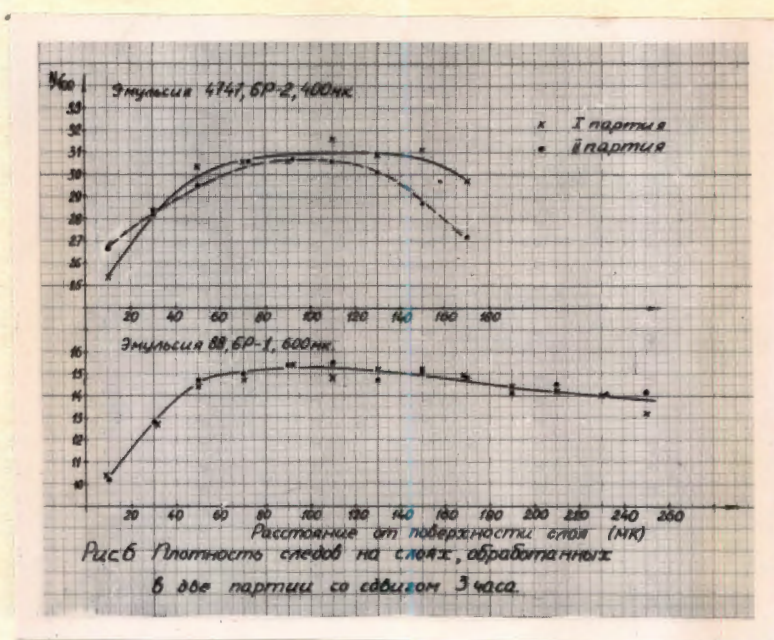
Судя по изменению температуры на полках термостата во время тепловой стадии проявления, уже через час после начала проявления I партии слоев можно закладывать вторую. Но практически это не так. Даже при сдвиге 2 часа между началом обработки I и II партии



При сдвиге в часе различия в плотности следов уже нет (рис. 6),  
слоев разница в плотности следов довольно значительна (рис. 4,5).



При сдвиге 3 часа разницы в плотности следов уже нет (рис. 6).

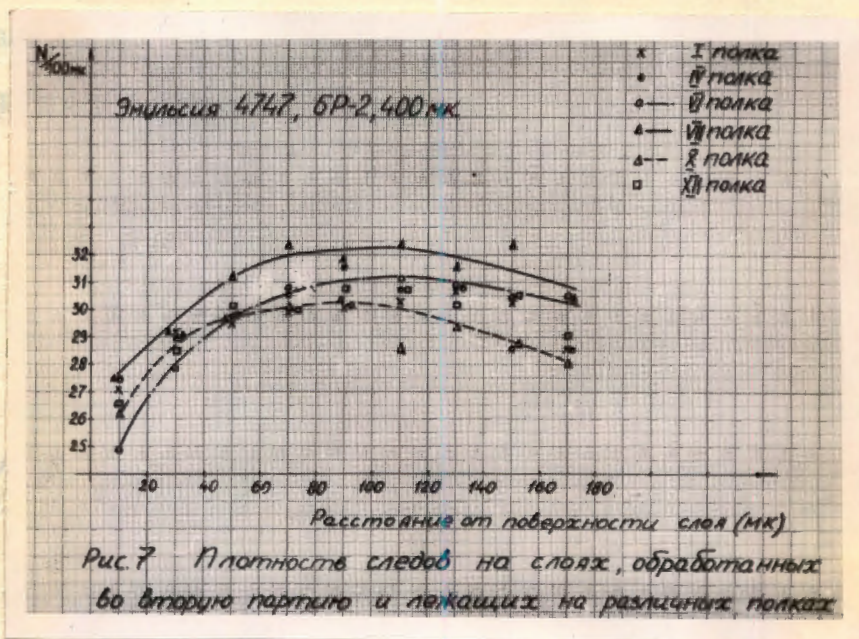


При просмотре слоев II партии, поступивших в термостат через 3 часа после начала теплой стадии проявления I партии и находящихся на различных полках, также не обнаружено разницы в плотности следов.

Исключения составляет седьмая полка, на которой плотность следов несколько выше остальных (рис. 7). Эти опыты проводились в декабре 1965 года. К этому времени изменилась температура на полках № 7, 8, 9. Она стала выше  $24,5^{\circ}\text{C}$ . соответственно на  $0,8$ ;  $0,6$ ;  $0,4^{\circ}\text{C}$ . По-видимому, это связано с изменением температурного режима в комнате. Эта разница

2. Плотность следов на эмulsionной слоев увеличивается по мере отдаления слоев в термостате.

3. Нужно периодически не реже одного раза в месяц прове-



2. Я. Я.

3. M. Nicolae, Revue de physique 5, 250 (1960)

4. Д. И. Самофлоров, И. С. Писанко, ИТЭ, 2, 45 (1955).

в температуре не отразилась на плотности следов на слоях, обработанных в I партию. Нужно следить за изменением температуры на полках термостата в различное время года.

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы:

I. Можно пользоваться новым термостатом при проведении теплой стадии проявления для 96 слоев размером 10 x 20 см<sup>2</sup>, обрабатывая их в две партии со сдвигом не менее 3-х часов.

2. Плотность следов на эмульсионных слоях одинакова независимо от расположения слоя в термостате.

3. Нужно периодически не реже одного раза в месяц проверять температуру на всех полках термостата и по мере необходимости вносить поправки в регулировку.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *H. Engelhardt, J. Mauser and U. Kresner, Nucl. Instr. Meth. 8, 55 (1960).*
2. Д.М.Самойлович, В.А.Смирнитский, В.Д., Рябов, Ядерная фотография, труды третьего международного совещания, 260, изд-во АН СССР (1962).
3. *M. Nicolae, Revue de physique 5, 250 (1960).*
4. Д.М.Самойлович, И.С. Писанко, ПТЭ, 2, 45 (1956).

*Баранова*