

был выполнен из серебра, изолятор — из фарфоровой трубки (толщина стенки 2 мм). Сопротивление измерительного прибора составляло  $3 \cdot 10^3$  ом, сопротивление изоляции линии при максимальной температуре было равно  $10^7$  ом. Из рисунка (см. кривую 1) следует, что с увеличением температуры ДПЗ, которая измерялась термопарой гр. ХА, ток, регистрируемый прибором, заметно уменьшался, при этом нейтронный поток не изменялся. Снижение температуры приводит к восстановлению первоначальных показаний. Из кривой 2 (см. рисунок) видно, что с увеличением дозы измеряемый ток монотонно увеличивается, причем этот эффект только частично связан с изменением нейтронного потока (в результате перемещения стержней СУЗ) и с активацией проводника эмиттерной линии.

В работе показано, что основное влияние на указанные изменения тока оказывают возникающие в диэлектрике объемные заряды. Снижение тока ДПЗ при увеличении температуры объясняется тепловым возбуждением электронов, попадающих из эмиттера в изолятор и накапливающихся в ловушках. Освободившиеся электроны частично компенсируют заряд эмиттера. С учетом релаксации заряда эмиттера по коллекторной цепи выражение для тока, измеряемого прибором, имеет вид

$$I_{\text{пр}} = I_{\beta} \left( 1 - \frac{l_{\text{э}}}{L} \cdot \frac{\tau_{\text{эф}}}{\tau_{\text{к}}} \right),$$

где  $l_{\text{э}}$  — длина эмиттера;  $L$  — общая длина эмиттерной линии;  $\tau_{\text{к}}$  — время релаксации по коллекторной цепи, зависящее от температуры, сек;  $\tau_{\text{эф}}$  — эффективное время релаксации, сек.

## К теории переноса нестационарного $\gamma$ -излучения

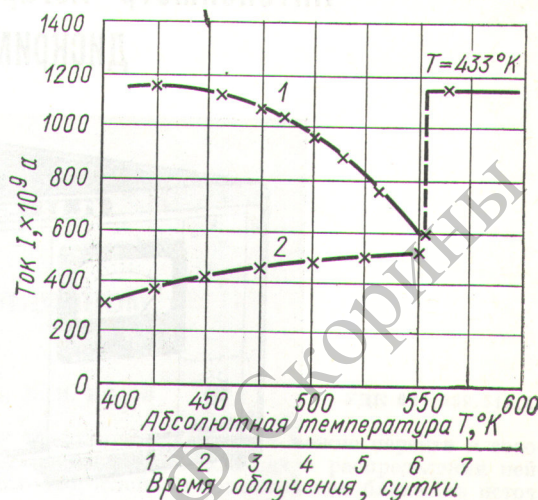
Н. А. СЕЛЕЗНЕВ

УДК 539.166.2

Рассмотрены переходные процессы, имеющие место при переносе нестационарного во времени  $\gamma$ -излучения. Показано, что рассеянные и вновь образовавшиеся кванты приходят в какую-либо точку среды с запаздыванием относительно квантов источника, причем это запаздывание распределено во времени.

В общем случае явление переноса нестационарного  $\gamma$ -излучения описывается системой неоднородных линейных интегро-дифференциальных уравнений, каждое из которых соответствует определенному виду излучения:  $\gamma$ -квантам и вторичным частицам (нейтронам, электронам) и т. д. При этом часть уравнений системы содержит временной аргумент с запаздыванием, обусловленным «инерционностью» того или иного процесса взаимодействия вторичных частиц с веществом (например, конечным временем «жизни» позитронов, метастабильных изомеров и др.).

Рассматриваются условия существования и единственности решений упомянутой системы, состоящие в том, что задаются достаточно полные граничные ус-



Зависимость измеряемого тока ДПЗ от температуры (1) и дозы облучения (2).

Увеличение тока ДПЗ с ростом дозы облучения связано также с возрастанием объемного положительного заряда в изоляторе.

В работе дано соотношение для определения снижения эффективности эмиттера электронами  $\beta$ -распада изотопов изолятора.

(№ 653/6897. Статья поступила в Редакцию 15/V 1972 г., аннотация — 10/XI 1972 г. Полный текст 0,6 а. л., 4 рис., 9 библиографических ссылок.)

ловия в отношении пространственно-угловых переменных и начальных условий по временному аргументу.

Точное решение задачи переноса пока не найдено (даже для наиболее исследованных случаев со стационарными источниками и средами). Поэтому особый интерес представляет развитие приближенных методов решения (численных или аналитических), каждый из которых пригоден для сравнительно узкого круга задач.

В качестве иллюстрации в работе приведены результаты для двух случаев: 1) когда учитываются только  $\gamma$ -кванты источника, т. е. геометрия узкого (коллимированного) пучка; 2) когда существенным является вклад рассеянных при комптоновском взаимодействии квантов, т. е. геометрия широкого пучка в области энергии источника  $\gamma$ -излучения от десятков килоэлектронвольт до десятков мегаэлектронвольт.

(№ 654/7095. Поступила в Редакцию 17/X 1972 г. Полный текст 0,4 а. л., 8 библиографических ссылок.)