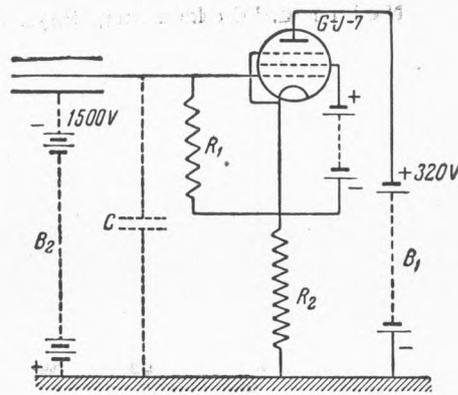


М. КОЗОДАЕВ

ОБ ОДНОЙ ЛАМПОВОЙ СХЕМЕ К СЧЕТЧИКУ ГЕЙГЕРА-МЮЛЛЕРА

(Представлено академиком А. Ф. Иоффе 28 IV 1938)

В предыдущей заметке описана схема, позволяющая получать кратковременные импульсы в счетчике Гейгера-Мюллера. Для этой же цели мы пытались использовать схему, приведенную на фиг. 1. В отсутствии разряда в счетчике лампа находится в проводящем состоянии. Сопротивление R_2 взято такой величины, что на нем садится почти все напряжение, даваемое анодной батареей. Разность потенциалов на концах этого сопротивления добавляется к напряжению высоковольтной батареи, присоединенной к корпусу счетчика. При возникновении разряда в счетчике на сетку лампы приходит отрицательный импульс. Лампа этот импульс усиливает, в результате чего разность потенциалов на концах сопротивления R_2 уменьшается, на соответствующую величину уменьшается и разность потенциалов между нитью и корпусом счетчика. Если перенапряжение на счетчике будет Δv_0 , а динамический коэффициент усиления лампы μ , то для полного снятия перенапряжения импульс на сетке лампы должен быть равен $\frac{\Delta v_0}{\mu + 1}$.



Фиг. 1.

Если мы хотим поставить счетчик в те же условия работы, как и на обычном сопротивлении, мы можем уменьшить сопротивление приблизительно в μ раз, т. е. работать на сопротивлении $R_1 \sim 5-10 \mu \Omega$, при практически достижимых коэффициентах усиления $\mu \sim 100-300$. Поскольку счетчик работает на малом сопротивлении, можно было ожидать, что после разряда процесс возрастания напряжения на счетчике до начального положения будет протекать соответственно быстрее.

В действительности же, как показывает осциллографирование, этот процесс протекает так же медленно, как и на обычном сопротивлении. Что это так и должно быть, можно понять из таких соображений.

Нить счетчика вместе с соединительными проводниками и сеткой лампы имеет некоторую емкость C относительно земли. При разряде разность потенциалов на этой емкости уменьшается на величину перенапряжения

Δv_0 . После прекращения разряда эта емкость будет заряжаться через сопротивление R_1 , пока не вернется в начальное состояние.

Вследствие того что изменения напряжений на сопротивлениях R_1 и R_2 связаны друг с другом соотношением $\mu \cdot \Delta v_1 = \Delta v_2$, сила зарядного тока, протекающего через сопротивление R_1 , в такой системе ограничивается и не может быть больше, чем

$$i_m = \frac{\Delta v_1}{R_1} = \frac{\Delta v_1 + \Delta v_2}{(\mu + 1) \cdot R_1}.$$

Отсюда можно видеть, что процесс зарядки емкости C будет протекать так же, как в обычном случае при сопротивлении $R' = (\mu + 1) \cdot R_1$.

Таким образом эта система не может дать уменьшения продолжительности импульса счетчика Гейгера-Мюллера.

В последнем номере Physical Review в статье «Modified High Speed Geiger Counter Circuit»⁽¹⁾ дано описание аналогичной схемы. Отличие этой схемы состоит в том, что батарея B_2 объединена с батареей B_1 , а корпус счетчика заземлен.

Однако все, что было сказано выше, приложимо и к этой схеме.

Поступило
28 IV 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Neher a. Pickering, Phys. Rev., 53, 316 (1938).