

## ИНТЕГРАТОР ТОКА ДЛЯ ДОЗИМЕТРИИ ПРОТОНОВ В РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Л. П. ЕРЕМИН, В. Ф. ЗАИКИН

(Представлена научным семинаром объекта «Циклотрон» НИИ ЯФЭА)

В радиационно-химических исследованиях большое значение имеет правильность оценки поглощенной дозы. Надежным способом дозиметрии протонов является определение дозы по измеренной плотности потока пучка протонов при известной потере энергии частицами [1].

Поскольку поток протонов может существенно меняться во времени, то его измерение целесообразно проводить с помощью интегрирующих устройств. Описанные в литературе [2] схемы интеграторов не могли быть использованы нами, так как одни из них сложны в изготовлении, другие не удовлетворяют по своим параметрам. Разработанная применительно к нашим условиям схема интегратора тока для измерения потока протонов основана на преобразовании измеряемого тока заряженных частиц в последовательность импульсов с использованием ждущего мультивибратора. Принципиальная схема устройства приведена на рис. 1.

Интегратор собран на трех лампах:

$L_1$  — электрометрическая лампа;  $L_2$  — ждущий мультивибратор,  $L_3$  — катодный повторитель.

Отрицательный заряд конденсатора  $C_1$  нейтрализуется потоком протонов, вызывая возрастание анодного тока лампы  $L_1$ . При этом уменьшается положительное напряжение на сетке левого (по схеме) триода лампы  $L_2$ , снимаемое с делителя  $R_2, R_3$ .

В нормальном состоянии открыт левый триод лампы  $L_2$ . При уменьшении положительного напряжения на левой сетке лампы  $L_2$  уменьшается анодный ток левого триода и отрицательное напряжение на сетке правого триода. Параметры схемы выбраны так, что при повышении напряжения на сетке  $L_1$  до  $-3b$  открывается правый триод  $L_2$ , и мультивибратор вырабатывает импульс.

Положительный импульс с анодной нагрузки левого триода  $L_1$  через конденсатор  $C_2$  токами сетки лампы  $L_1$  заряжает конденсатор  $C_1$ . Переключателем  $П_1$  можно изменять величину заряда конденсатора  $C_1$  и, соответственно, диапазон работы интегратора.

С анода триода  $L_2$  снимается отрицательный импульс и через катодный повторитель подается на пересчетное устройство. Интегратор тока подсоединяется к пересчетному прибору ПСТ-100, от которого поступает стабилизированное напряжение анодного питания  $+250$  в и  $6,3$  в на накал ламп. Накал лампы  $L_1$  осуществляется постоянным током со стабилизацией напряжения стабилонвольтом  $D_1$ .

Измеряемый ток с датчиков на конденсатор  $C_1$  подается коаксиальным кабелем 1 м.

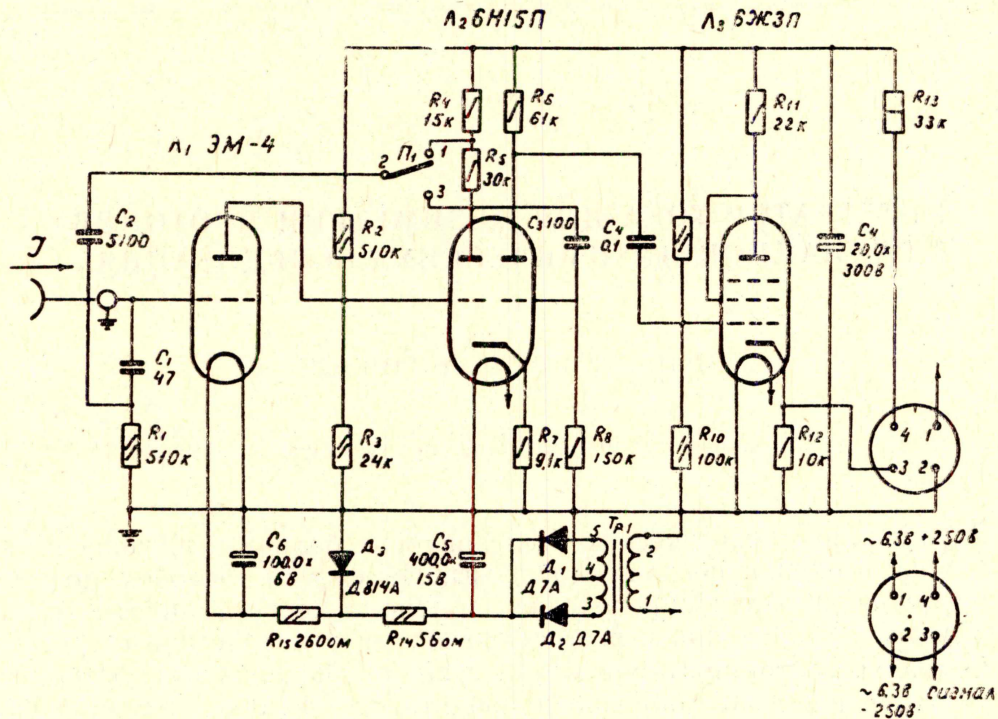


Рис. 1. Принципиальная схема интегратора тока

Схема позволяет измерять ток на двух диапазонах: от  $10^{-9}$  до  $10^{-7}$  а и от  $10^{-8}$  до  $10^{-6}$  а, при этом частота следования импульсов изменяется в интервале от 20 до 2000 имп/сек.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А. Н. Обливанцев, Л. П. Еремин, В. М. Лыхин. Теоретич. и эксперимент. химия, 3, 844, 1967.
2. А. М. Бонч-Бруевич. Радиоэлектроника в экспериментальной физике. Изд-во «Наука», М., 621—651, 1966.