

M-801

13/viii-70

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

13 - 5195



В.А. Морозов, Т.М. Муминов, В.И. Разов,
В.И. Стегайлов

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ

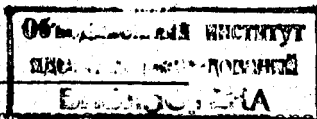
УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ
РЕГИСТРАЦИИ СПЕКТРОВ КОНВЕРСИОННЫХ
ЭЛЕКТРОНОВ

1970

В.А. Морозов, Т.М. Муминов*, В.И. Разов**,
В.И. Стегайлов**

УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ
РЕГИСТРАЦИИ СПЕКТРОВ КОНВЕРСИОННЫХ
ЭЛЕКТРОНОВ

Направлено в ПТЭ



* Самаркандский государственный университет.

** Дальневосточный государственный университет.

8419/2

Для автоматизации процесса регистрации спектров конверсионных электронов на магнитно-линзовом бета-спектрометре /1/ создана система автоматической регистрации спектров, блок-схема которой приведена на рис. 1.

Принцип работы установки. Импульсы с регистрирующей системы бета-спектрометра через дифференциальный дискриминатор, служащий для отделения шумовых и фоновых импульсов, поступают на многоканальный анализатор импульсов, который работает в режиме многоканальной "пересчетки", и записываются по выбранному адресу. Длительность экспозиции задается таймером (электронный секундомер ЭС-1), который через 1, 10, 100, 1000 секунд переключает адресное устройство (Ад. У) анализатора. Одновременно сигнал с таймера поступает на блок управления током (БУТ), который вырабатывает сигнал, меняющий ток в обмотке спектрометра на заданную величину. Таким образом, каждому значению тока в обмотке спектрометра соответствует набор импульсов в определенном канале анализатора. Это позволяет непосредственно на экране осциллографа анализатора наблюдать гистограмму спектра конверсионных электронов. При необходимости спектр выводится на цифropечать.

Аппаратура

1. Система стабилизации тока

Питание обмотки бета-спектрометра производится посредством двухконтурной системы стабилизации постоянного тока.

Первый контур (рис. 2а) представляет собой полупроводниковый стабилизатор напряжения последовательного типа со стабилитроном Д-808 в качестве опорного элемента ^{/2/}. Коэффициент стабилизации контура порядка 10^3 .

Второй контур (рис. 2б) – собственно система стабилизации тока – состоит из эталонного сопротивления $R_{эт}$, включенного последовательно с обмоткой спектрометра; потенциометра ППТВ-1 и усилителя постоянного тока (УПТ). УПТ включает в себя модулятор (РП-7), трехкаскадный усилитель переменного тока (собиран на трех половинах ламп 6Н9С) и демодулятор (РП-7). При отклонении тока в обмотке спектрометра от заданного значения на $R_{эт}$ изменяется падение напряжения, и на выходе ППТВ появляется сигнал рассогласования, который преобразуется УПТ и, поступая на опорный элемент стабилизатора напряжения, восстанавливает первоначальное значение тока. Коэффициент усиления УПТ достигает 1500.

Использование двухконтурной системы автоматического регулирования тока для питания обмотки бета-спектрометра позволяет получить ток от 0,3 до 20 а при коэффициенте стабилизации порядка 10^4 .

2. Блок управления током

Измерение тока в обмотке спектрометра осуществляется подачей сигнала рассогласования на опорный элемент стабилизатора напряжения. Для изменения тока вручную сигнал рассогласования подается с ППТВ-1, для автоматического изменения тока – с блока управления током (БУТ).

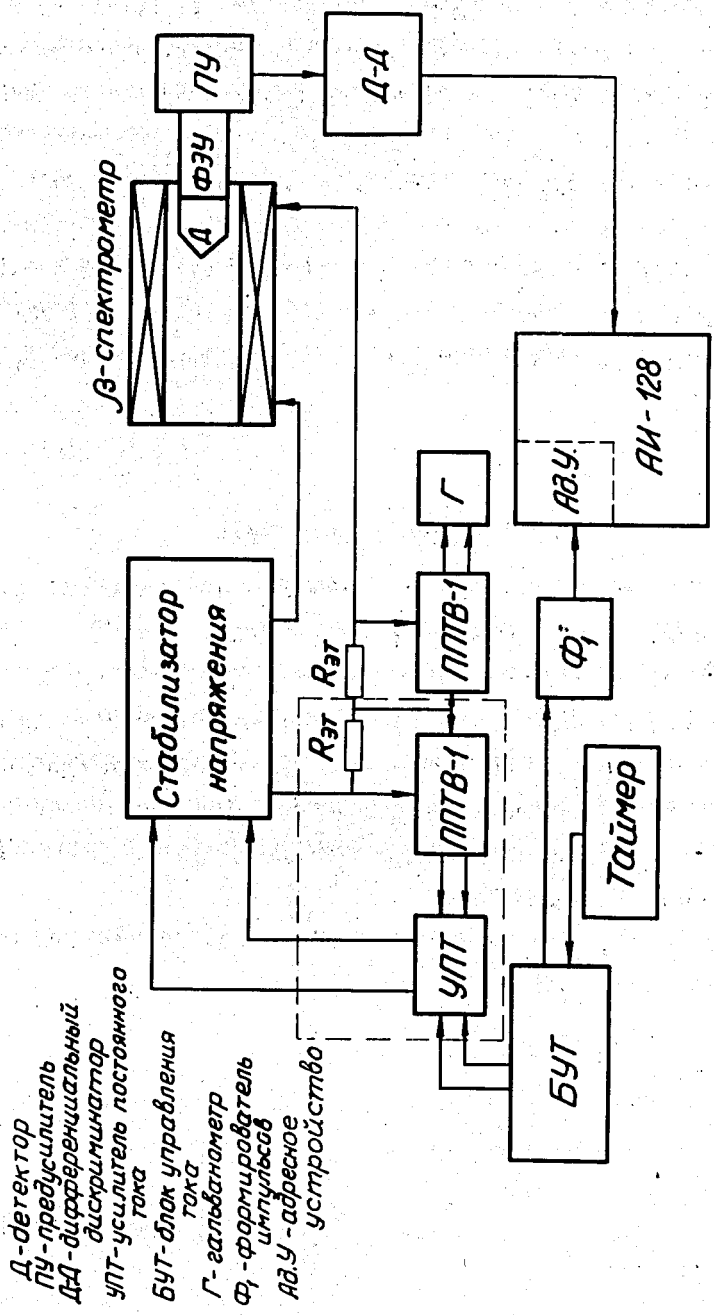


Рис. 1. Блок-схема установки для автоматической регистрации спектров конверсионных электронов.

БУТ (рис. 2в) состоит из одновибратора на лампе 6Н8С, шагового искателя типа ШИ-25-8 и эмиттерного повторителя на транзисторе МП-26. БУТ работает следующим образом: сигнал с таймера, запуская одновибратор, переключает шаговый искатель, на котором собран базовый делитель, задающий рабочую точку эмиттерного повторителя. Величина сигнала с эмиттерного повторителя определяет значение тока в обмотке спектрометра. Регулированием напряжения $\pm V$, подаваемого на делитель, устанавливается необходимый "шаг" изменения тока в обмотке. Переключение ШИ можно производить с помощью кнопки K_H , положение шагового искателя определяется системой индикации на газоразрядных лампах ИН-2.

3. Система регистрации

В системе регистрации спектров конверсионных электронов используется 128-канальный анализатор импульсов типа У-5-2-Р. Анализатор используется как многоканальное пересчетное устройство. Для этого разрывается цепь адресного регистра блока памяти с блоком анализа амплитуд и цепь стирания адресного регистра. Выбор и переключение каналов осуществляется при помощи сигнала с таймера, который через формирователь Ф (рис. 2г) поступает непосредственно в адресный регистр блока памяти анализатора.

На рис. 3 приведена фотография гистограммы спектра конверсионных электронов препарата Се ($I = 3 \cdot 8$ а).

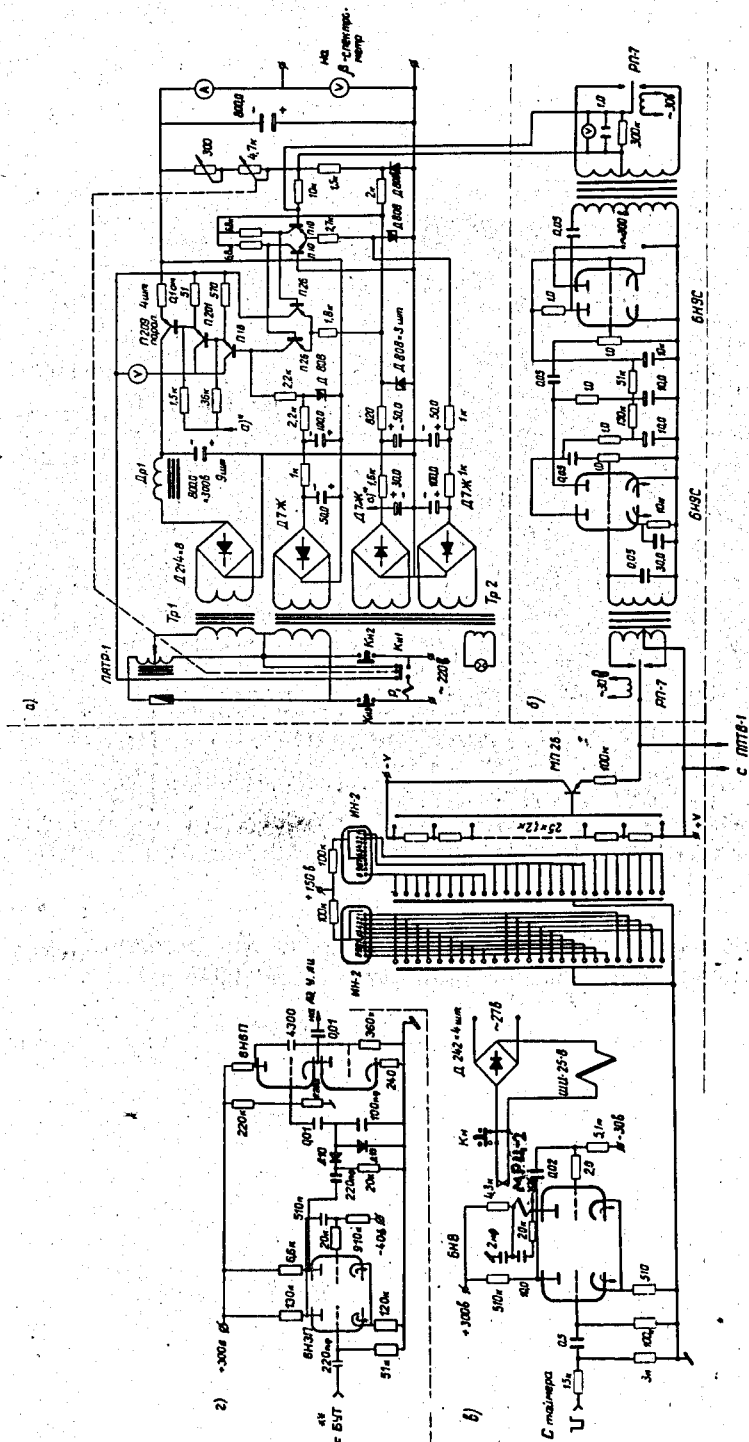


Рис. 2. Принципиальная схема а) стабилизатора напряжения, б) усилителя постоянного тока (УПТ), в) блока управления током (БУТ), г) формирователя (Ф).

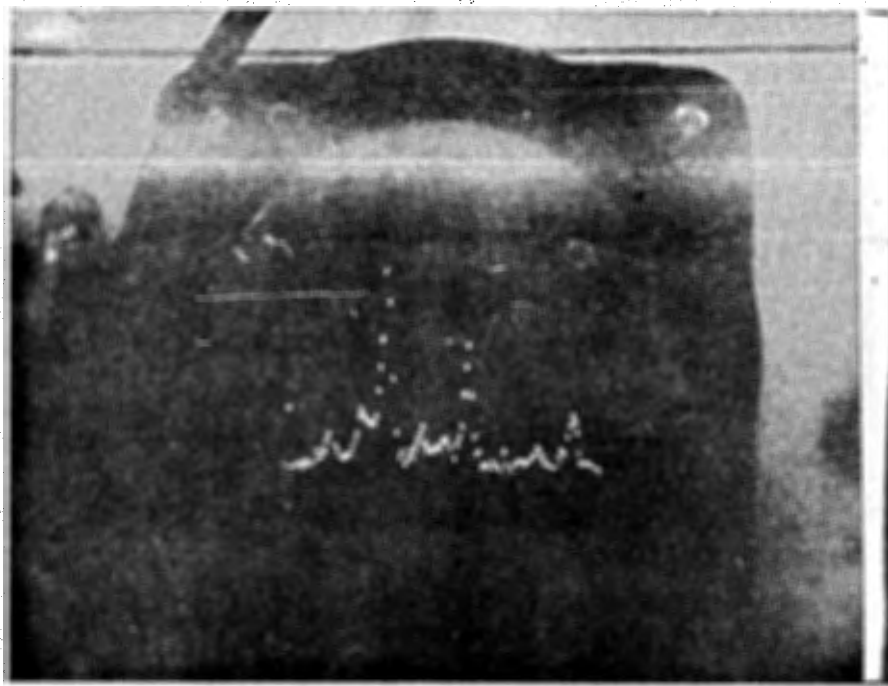


Рис. 3. Фотография гистограммы участка спектра конверсионных электронов препарата Се (3-8 а).

Л и т е р а т у р а

1. В.А. Морозов, Т.М. Муминов. Препринт ОИЯИ, Р13-3431, Дубна, 1967.
2. И. Адам, Ю.Н. Денисов, С.А. Ивашкевич, М. Фингер. ПТЭ, 2, 136, 1968 г.

Рукопись поступила в издательский отдел
22 июня 1970 года.