

B-65

20/V-68

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна



10 - 3798

Л.Г.Войлошникова, В.В.Глаголев, М.Малы

ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРИСТАВКА
К ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ МИКРОСКОПУ
ДЛЯ ИОНИЗАЦИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

1968

10 - 3798

Л.Г.Войлошникова, В.В.Глаголев, М.Малы

ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРИСТАВКА
К ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ МИКРОСКОПУ
ДЛЯ ИОНИЗАЦИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ



7293/2 49

Для прямой ^{х)} идентификации заряженных частиц по фотографиям с пузырьковых камер обычно используется комбинация методов измерения импульса и скорости частиц.

Импульс вычисляется из измерений кривизны траекторий частиц в известном магнитном поле; скорость частиц в пузырьковых камерах с наполнением легкими веществами (водород, пропан) оценивается по плотности следов /1/.

Кривизна следов определяется путем измерений координат на стереоснимках с помощью полуавтоматов /2/ и последующего обсчета на ЭВМ. Ионизационные измерения на следах частиц производятся методами плотности просветов, средней длины просветов, скважности следа и др.

Оценка плотности следов этими методами остается весьма трудоемкой процедурой, а ее автоматизация пока что внедряется только в фотоэмульсионной методике /3,4/.

Разработано сравнительно простое устройство, выполненное в виде приставки к измерительному микроскопу, позволяющее значительно облегчить и ускорить процесс измерений плотности следов. При этом одновременно получают суммарная длина разрывов с заданным обрезанием, их число и длина отрезка следа, на котором производились измерения, т.е. все основные ионизационные параметры.

Для проведения измерений пленка размещается на столике микроскопа и подлежащий измерениям след устанавливается параллельно направлению движения столика во время измерений. Наблюдение за движением следа и определение границ разрывов производится через окуляры микроскопа.

^{х)} Для значительной части событий идентификация вторичных частиц может быть произведена косвенно - путем кинематического анализа события в целом.

Линейное перемещение столика микроскопа при помощи диска с равномерно распределенными по окружности отверстиями, укрепленного на венте микроскопа, лампочки и фотодиода преобразуется в последовательность импульсов, поступающую на приставку.

Функциональная схема приставки изображена на рис.1. С формирователя Φ импульсы через схему совпадений "И₁" поступают на счетчик полной длины L , при переполнении которого переключающий триггер "Т₃" блокирует посредством "И₁" вход схемы и включает звуковой сигнал конца измерений. Изменение объема счетчика L путем переключений (П₁-П₄) позволяет производить измерения на отрезках следа разной длины.

При прохождении разрыва держится в нажатом состоянии кнопка "счет", включающая через триггер "Т₁" схему совпадений "И₂", пропускающую импульсы на счетчик обрезаемой длины l_0 и через "И₃" - на счетчик суммы длин разрывов с обрезанием $\Sigma(l-l_0)$.

"И₃" пропускает импульсы только в случае переполнения счетчика и срабатывания "Т₂". При помощи переключателей П₅, П₆, П₇ задается величина обрезания.

В случае коротких разрывов счетчик l_0 сбрасывается до переполнения при отпускании кнопки "счет" в конце разрывов и они, таким образом, не учитываются.

Число разрывов с длиной, больше l_0 , откладывается на счетчике N , считающем число срабатываний триггера "Т₂".

Счетчики l_0 и L выполнены как двоичные, счетчики $\Sigma(l-l_0)$ и N - в виде декад с индикацией для считывания результата.

Вся схема выполнена на объемных модулях для макетных проработок. Модуль представляет собой пластмассовый цилиндр диаметром 26 мм и высотой не более 30 мм с девятью ножками - контактами под ламповую панель ПЛК-9.

Вид собранного модуля до заполнения пластмассой показан на рис.2. Используются два типа модульных схем - счетный триггер (модуль А) и ячейка с двумя элементами "или" для формирования логики схемы (модуль В). На рис. 3 и 4 изображены схемы и последовательность монтажа деталей в модулях, а на рис.5 - общий вид шасси прибора с модулями.

Общий вид приставки вместе с микроскопом МБИ-9 представлен на рис.6.

Шаг отсчетного устройства выбран равным $h = 4,54$ мк. Эта величина ввиду статистического характера ионизационных параметров вносит незначительную ошибку ($\sigma = \frac{1,3}{\sqrt{N}}$ мк).

Проведенные измерения показали, что использование приставки за счет упрощения процедуры измерений и устранения большинства вычислительных операций сокращает время, необходимое для получения результатов, примерно в 10 раз.

За помощь в работе авторы благодарят О.И.Блинова и В.Н.Глушенко, а за постоянное внимание к ней - Р.М.Лебедева.

Л и т е р а т у р а

1. Ю.А.Александров, Г.С.Воронов, В.М.Горбунков, Н.Б.Делоне, Ю.И.Нечаев. "Пузырьковые камеры" Госатомиздат, 1963г.
2. В.Я.Алмазов, И.А.Голутвин, В.Д.Инкин, Ю.А.Каржавин, В.Д.Неустроев, В.Д.Степанов. Препринт ОИЯИ 1352, Дубна 1963 г.
3. А.Е.Воронков, М.Ф.Соловьева, Л.В.Сухов, М.И.Третьякова, М.М.Чернявский. ПТЭ 4, 75, 1964г.
4. Ф.Г.Лепехин, Р.М.Рагузин, В.М.Ракитин, Н.М.Федорова. ПТЭ 2, 77, 1967г.

Рукопись поступила в издательский отдел
9 апреля 1968 года.

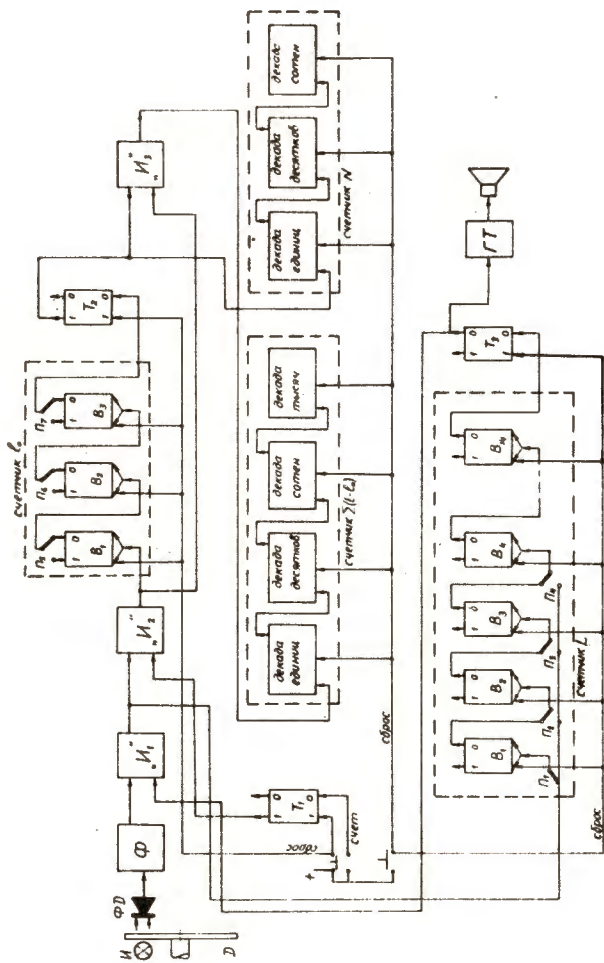


Рис.1. Функциональная схема приставки.



Рис.2. Монтаж объемного модуля.

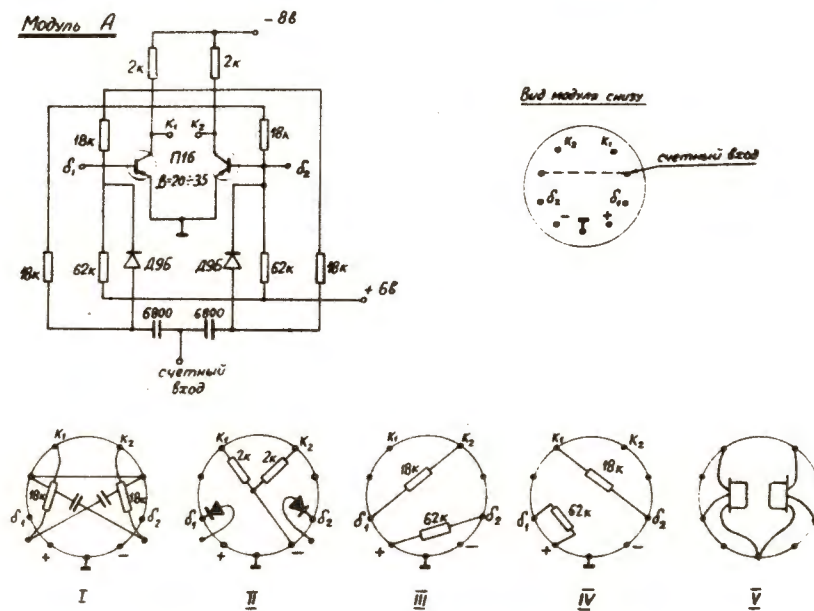


Рис.3. Принципиальная и монтажная схемы модуля счетного триггера (модуль А).

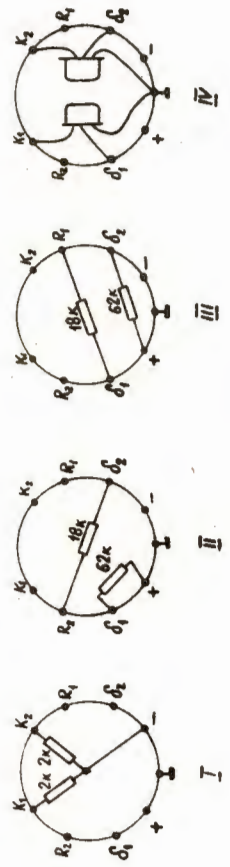
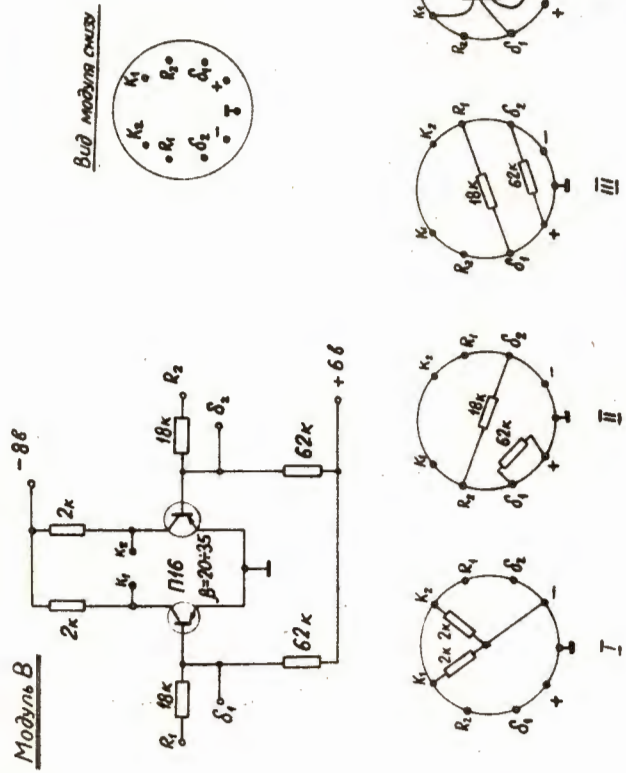


Рис.4. Принципиальная и монтажная схемы модуля В.

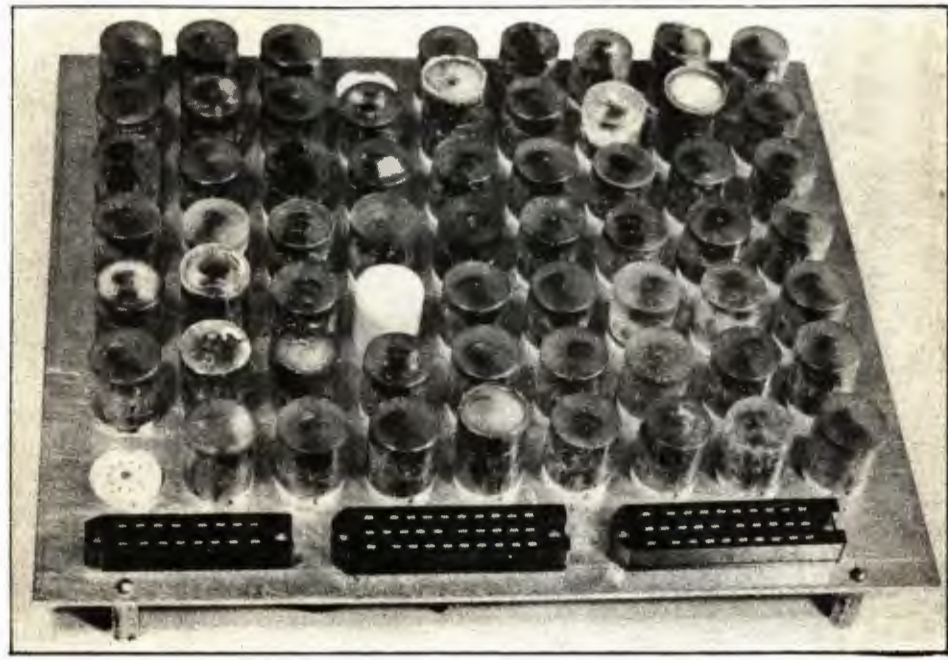


Рис.5. Шасси приставки с модулями.

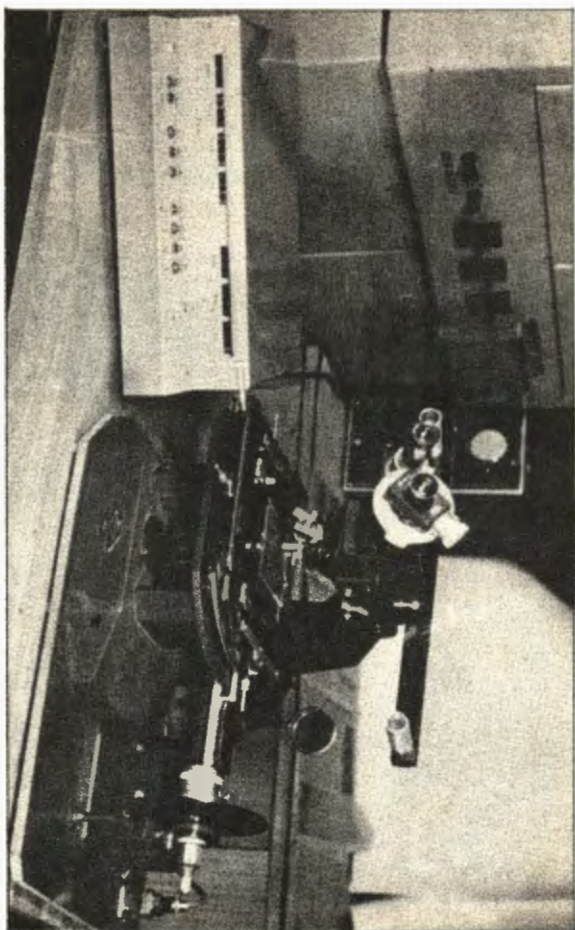


Рис. 6. Общий вид приставки с микроскопом МБН-9.