

C844.1
3-50

+

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Лаборатория высоких энергий
Научно-экспериментальный отдел

СЗ44.1
3-50

"Утверждаю"

Зам. директора ЛВЭ ОИЯИ
И. В. Чувило

"16" Июль 1959 года

648/89

ДОЗИМЕТР

"Импульсный калтус"
(КИ-9).

Начальник сектора

В. Н. Лебедев

/ В. Н. Лебедев /

Составили:

Инженер

М. Зельчинский
Д. А. Соловкин

/ М. Зельчинский /

Ст. техник

/ Д. А. Соловкин /

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

-1959г.-

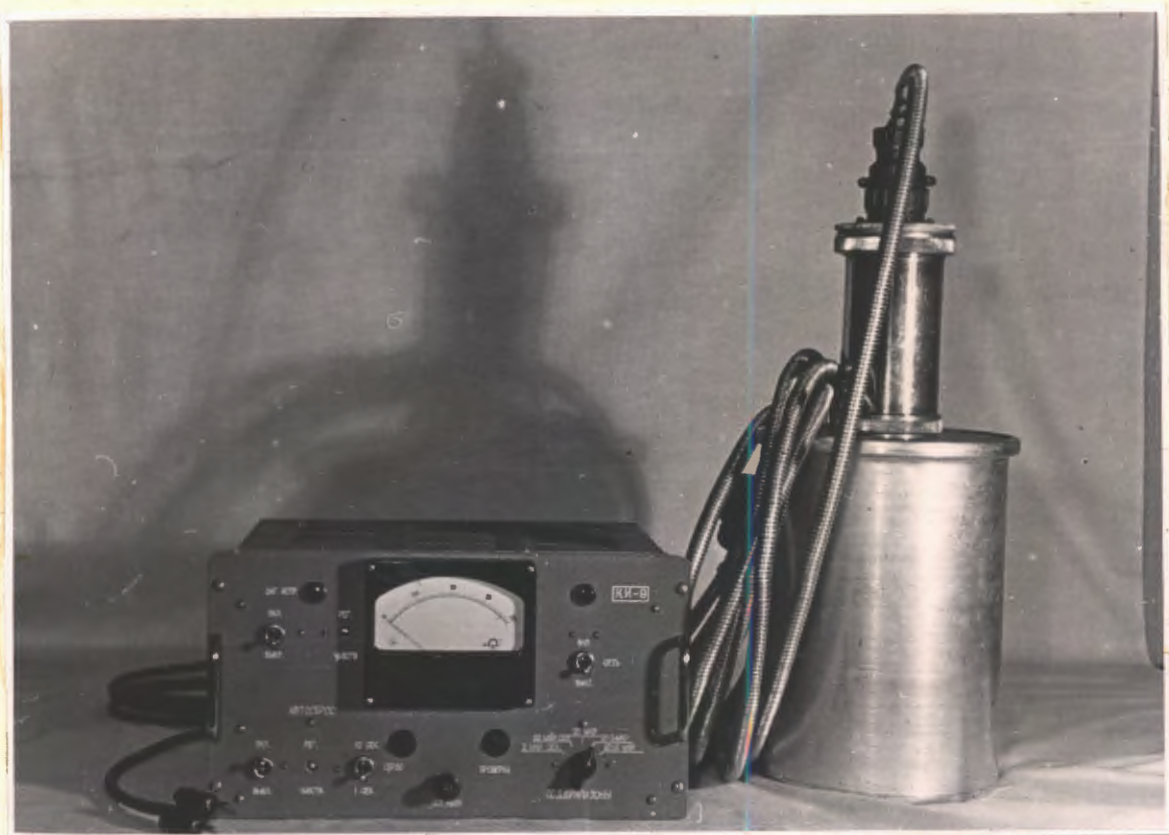


Фото I. Общий вид прибора.

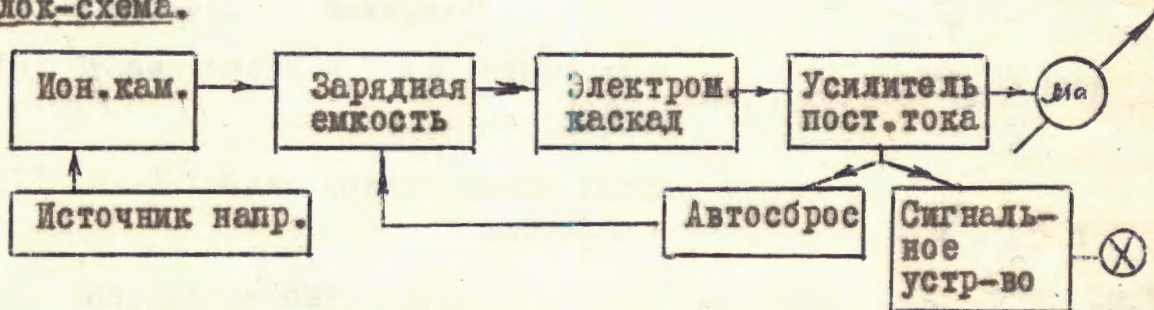
I. Назначение.

Импульсный кактус предназначен для замера дозы излучения от линейного ускорителя, работающего в импульсном режиме.

Прибор пригоден также для замера интегральной дозы и мощности дозы излучения не импульсного характера.

Применяя различные ионизационные камеры прибор может быть использован для определения дозы различного излучения.

II. Блок-схема.



III. Принцип действия.

Заряд ионов образующихся в ионизационной камере во время облучения собирается на рабочей емкости. Напряжение на емкости измеряется электрометром и является мерой измеряемой дозы.

IV. Технические данные.

I) Чувствительность:

Полное отклонение прибора соответствует

заряду	- $3 \cdot 10^{-11} \text{C}$
напряжению	- $0,3 \text{V}$
току	- $3 \cdot 10^{-12} \text{A}$
дозе	- 20 мкр

- | | |
|---|--|
| 2) Стабильность показаний | - $\frac{\Delta J}{J} \leq 4\%$ |
| 3) Дрейф нуля на диапазоне интегральной дозы | - $I_{\text{дел}}/12 \text{сек}$ |
| 4) Дрейф нуля на диапазоне мощности дозы | - $I_{\text{дел}}/\text{час}$ |
| 5) Утечка показаний | - $I_{\text{дел}}/12 \text{сек}$ |
| 6) Чувствительность автосброса | - $J_{\text{пор}} = 10 I_{\text{дел}}$ |
| 7) Задержка автосброса | - $T = 0,3 \text{сек} \pm 14 \text{сек}$ |
| 8) Постоянная времени на диапазоне $2 \mu\text{r}/\text{сек}$ | - $\tau = 10 \text{сек}$ |
| на диапазоне $20 \mu\text{r}/\text{сек}$ | - $\tau = 1 \text{сек}$ |
| 9) Стабильность задержки | - $\frac{\Delta T}{T} \leq 30\%$ |
| 10) Стабильность чувствительности автосброса | - $\frac{\Delta J_{\text{пор}}}{J_{\text{пор}}} \leq 30\%$ |
| 11) Длина кабеля соединяющего датчик с прибором | - $l = 25 \text{ м}$ |
| 12) Напряжение питания | - $U_{\text{сети}} = 220 \pm 2,5\%$ |

У. Описание прибора.

Общий вид прибора показан на фото I. Схема прибора
Схема прибора представлена на чертеже 3. Штрихпунктиром обведе-
нены цепи, которых не имеется или которые отличаются от
аналогичных цепей прибора типа "Кактус".

Камера.

Прибор приспособлен к работе с интегральными ионизацион-
ными камерами со стандартной резьбой. При дальнейшем описании
будет подразумеваться работа с пятилитровой камерой типа АГ.
Напряжение насыщения этой камеры при облучении γ - ^{60}Co равно
 $\sim 30\text{V}$ (90% насыщение, мощность дозы $20\mu\text{r}/\text{сек}$). Напряжение
насыщения при импульсном излучении первого линейного ускорит-
теля ЛВЭ ОИЯИ - 150V при дозе $40\mu\text{r}/\text{цикл}$. К камере подво-
дится напряжения 150V , что обеспечивает режим насыщения при
всяком возможном режиме излучения во всех точках I корпуса
ЛВЭ в районе линейного ускорителя. Напряжение на камеру подает-
ся через сопротивление $1\text{M}\Omega$ для улучшения фильтрации напряжения
и для безопасности работы при смене камеры на включенном при-
боре.

Время собирания ионов в 5-литровой камере при напряжении
на камере 150V - порядка 0,2 сек.

Датчик.

Датчик непосредственно соединен с ионизационной камерой.
Содержит он элементы нагрузки камеры и электрометрический
каскад усилителя постоянного тока (смотри фото 2).

Электрическая схема датчика обведена пунктиром на чертеже 3.

Рабочие емкости (или сопротивления) подключаются к сетке электрометрической лампы при помощи реле. Емкость 50pF (вместе с собственной емкостью камеры и емкостью монтажа) подключена постоянно.



Фото 2. Датчик.

Все рабочие емкости - стирофлексные (для предупреждения утечки).

Разрядка емкости осуществляется при помощи реле, обозначенного на схеме "Сб." Контакты этого реле должны быть отрегулированы на минимальное межконтактное расстояние, для уменьшения набрасывания заряда при отключении реле. С этой же целью последовательно с емкостью 50pF поставлено сопротивление $1,5\text{ Гом}$.

Автосброс.

Разрядка рабочей емкости может осуществляться автоматически с определенной задержкой после отклонения прибора за установленный порог. Особенно удобно пользоваться автосбросом при измерении излучения импульсного характера с периодом больше одной секунды.

Ток протекающий через прибор создает падение напряжения на сопротивлении $10\text{к}\Omega$, которое управляет сигнальным устройством и автосбросом. Это напряжение усиливается лампой 6ЖЗ-П и при достаточной величине производит переброс схемы Шмидта на лампе 6Н1П. Емкость $30\mu\text{F}$ заряжается через сопротивление определяющее задержку. Когда напряжение на емкости достигнет напряжения зажигания стабилитрона СГ2П - емкость разряжается через обмотку реле № 6, контакты которого замыкают реле "Сб." - осуществляется сброс (разрядка рабочей емкости в датчике) - схема Шмидта возвращается в свое нормальное состояние (ток проводит левый триод лампы 6Н1П).

Чувствительность автосброса (минимальное отклонение прибора ^{вызывающее} ~~срабатывание~~ срабатывание схемы Шмидта) устанавливается при помощи переменного сопротивления в катоду лампы 6ЖЗ-П. Лампы автосброса питаются постоянным напряжением 210V с незаземленным минусом. От этого же источника питается сигнальное устройство.

VI. Инструкция обслуживания.

- 1) Включить прибор и дать ему прогреться в течение нескольких минут.
- 2) Нажать кнопку "сброс"
- 3) Установить стрелку прибора на нуль пользуясь ручкой "уст. нуля". Если датчик находится в поле излучения - установку нуля производить при нажатой кнопке "сброс".
- 4) Нажать кнопку "проверка". Показание прибора должно соответствовать делениям установленным во время градуировки (смотри раздел УП данной инструкции).
- 5) Установить требуемый диапазон.

При измерении импульсного излучения выбираем один из диапазонов интегральной дозы.

б) Поместить датчик в том месте, где требуется замерить излучение. За каждым импульсом излучения прибор будет отклоняться на определенную величину. При большом отклонении отсчёт удобно производить непосредственно после каждого цикла. При слабых полях производим замер за несколько циклов и делим дозу на количество циклов или на время, в течение которого производился замер. При таком способе замера автосброс должен быть отключен или установлен на минимальную чувствительность.

При работе импульсного кактуса в системе автоматического контроля опасного излучения (КОИ) должен быть включен IV диапазон ($200 \mu r$), а чувствительность автосброса установлена таким образом, чтобы реле автосброса срабатывало при гораздо меньшем отклонении прибора, чем реле сигнального устройства. Чувствительность сигнального устройства устанавливается согласно допустимой дозы.

УП. Градуировка и эксплуатационные замечания.