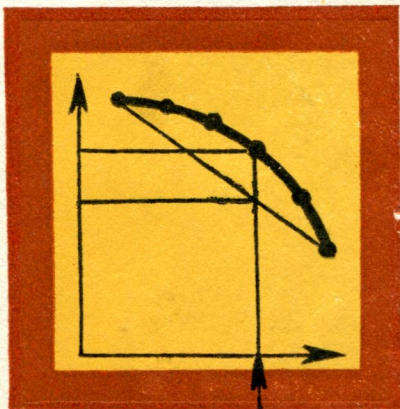
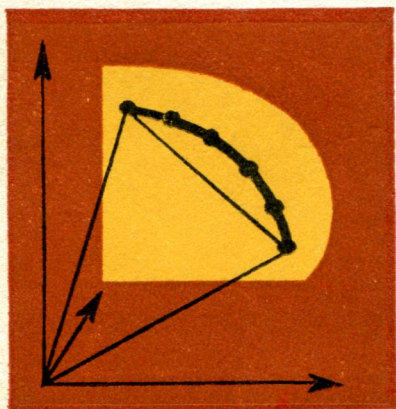


**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ  
ДЕТЕКТОРЫ  
В ДОЗИМЕТРИИ  
ИОНИЗИРУЮЩИХ  
ИЗЛУЧЕНИЙ**



**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ  
ДЕТЕКТОРЫ  
В ДОЗИМЕТРИИ  
ИОНИЗИРУЮЩИХ  
ИЗЛУЧЕНИЙ**

Под редакцией  
доктора технических наук  
В. К. ЛЯПИДЁВСКОГО



МОСКВА АТОМИЗДАТ 1973

**Полупроводниковые детекторы в дозиметрии ионизирующих излучений.** М., Атомиздат, 1973, 180 с. (Авт. Кронгауз А. Н., Ляпидевский В. К., Мандельцвайг Ю. Б., Подгорный В. Н.).

В книге рассмотрены полупроводниковые детекторы, широко применяемые в спектрометрии ионизирующих излучений. Весьма перспективно использование таких детекторов для дозиметрии рентгеновского и  $\gamma$ -излучения, излучения ускорителей заряженных частиц и пр.

Изложены основные характеристики полупроводниковых материалов, используемых для детектирования излучения; процессы, происходящие в них под действием излучения; дозиметрические характеристики однородных и неоднородных полупроводниковых детекторов; описаны схемы включений и дозиметры с использованием полупроводниковых детекторов.

Рис. 44, табл. 8, библиографических ссылок 354.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3
<b>Глава 1. Дозиметрические характеристики детектора . . . . .</b>	<b>5</b>
§ 1.1. Основные величины, характеризующие излучение и его взаимодействие с веществом . . . . .	6
§ 1.2. Особенности применения полупроводниковых детекторов в дозиметрии . . . . .	12
§ 1.3. Определение поглощенной (экспозиционной) дозы с помощью детекторов, имеющих ход с жесткостью . . . . .	12
§ 1.4. Токовый и импульсный режимы работы . . . . .	16
§ 1.5. Зависимость дозовой чувствительности от энергии кванта излучения . . . . .	21
§ 1.6. Методы изменения зависимости дозовой чувствительности детектора от энергии кванта излучения . . . . .	25
<b>Глава 2. Физические процессы в рабочем объеме детектора . . . . .</b>	<b>29</b>
§ 2.1. Образование свободных носителей . . . . .	29
§ 2.2. Процессы рекомбинации и захвата . . . . .	35
§ 2.3. Процессы переноса носителей заряда . . . . .	42
§ 2.4. Явления в сильных электрических полях . . . . .	44
§ 2.5. Изменение свойств полупроводников под действием рентгеновского и $\gamma$ -излучений . . . . .	47
<b>Глава 3. Однородные полупроводниковые детекторы . . . . .</b>	<b>50</b>
§ 3.1. Контактные явления . . . . .	51
§ 3.2. Режим счета импульсов . . . . .	53
§ 3.3. Токовый режим работы . . . . .	54
§ 3.4. Детекторы на основе монокристаллов CdS . . . . .	57
<b>Глава 4. Неоднородные полупроводниковые детекторы . . . . .</b>	<b>65</b>
§ 4.1. Классификация детекторов . . . . .	65
§ 4.2. Принцип работы и характеристики детекторов с $p-n$ -переходом . . . . .	65
§ 4.3. Типы детекторов . . . . .	75
§ 4.4. Дозиметрические свойства детекторов с $p-n$ -переходом . . . . .	84
§ 4.5. Детекторы с усилением . . . . .	99
<b>Глава 5. Комбинированные детекторы . . . . .</b>	<b>104</b>
§ 5.1. Особенности комбинированного детектора . . . . .	104
§ 5.2. Оптические характеристики фоточувствительного полупроводникового элемента и сцинтиллятора . . . . .	104
§ 5.3. Светопередача в комбинированном детекторе . . . . .	106
§ 5.4. Дозиметрические характеристики комбинированных детекторов CsI(Tl)+Si, CsI(Tl)+GaAs . . . . .	111
§ 5.5. Другие типы комбинированных детекторов . . . . .	114

Глава 6. Влияние внешних факторов на дозиметрические характеристики . . . . .	116
§ 6.1. Изменение характеристик и параметров под воздействием излучения . . . . .	116
§ 6.2. Влияние температуры . . . . .	126
§ 6.3. Влияние магнитных полей . . . . .	132
§ 6.4. Изменение свойств ППД со временем . . . . .	133
Глава 7. Методы дозиметрии с помощью полупроводниковых и комбинированных детекторов . . . . .	136
§ 7.1. Определение эффективных энергий $E_{эф}$ и $(dE/dx)_{эф}$ . . . . .	136
§ 7.2. Определение экспозиционной и поглощенной доз методом одновременного измерения двух величин . . . . .	140
§ 7.3. Определение поглощенных доз по числу зарегистрированных частиц и средней энергии действующего спектра . . . . .	141
§ 7.4. Определение поглощенных доз с помощью детектора полного поглощения . . . . .	142
§ 7.5. Применение полупроводниковых и комбинированных детекторов для фантомных измерений . . . . .	144
Глава 8. Дозиметрические приборы и устройства с полупроводниковыми детекторами . . . . .	155
§ 8.1. Дозиметры . . . . .	155
§ 8.2. Радиометрические приборы и устройства для медицинских целей . . . . .	164
§ 8.3. Радиационные приборы для высокого напряжения . . . . .	165
§ 8.4. Радиационные приборы и устройства промышленного контроля . . . . .	167
Список литературы . . . . .	168