

УДК 621.383(035)  
ББК 32.854я22  
Б24

Бараночников М. Л.  
Б24 Приёмники и детекторы излучений. Справочник. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 1041 с.: ил.  
**ISBN 978-5-97060-532-5**

В настоящем справочнике содержатся сведения о приемниках ионизирующего излучения (счетчиках Гейгера, сцинтилляторах, детекторах альфа-, бета-, гамма- и нейтронного излучений), а также о широкой номенклатуре фоточувствительных приборов – фоторезисторов, фотодиодов, фото-транзисторов, фотоприемных устройств, фотоэлементов и фотоумножителей, передающих телефонных трубок (диссекторов, суперортиконов, видиконов), электронно-оптических преобразователей, болометров, пироэлектрических приемников излучения и тепловых приемных устройств.

Рассмотрено более 3 200 наименований приборов.

Для инженерно-технических работников, молодых специалистов, студентов вузов и радиолюбителей, занятых разработкой и эксплуатацией аппаратуры, использующей приемники и детекторы излучений.

УДК 621.383(035)  
ББК 32.854я22

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-532-5

© Бараночников М. Л., 2012  
© Издание, ДМК Пресс, 2017

## Содержание I части Справочника

Предисловие ко второму изданию .....	3
Предисловие .....	4
Введение .....	5
<b>ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. ДЕТЕКТОРЫ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>Глава 1.1. Газоразрядные детекторы ионизирующих излучений .....</b>	<b>14</b>
1.1.1д. Конструктивное оформление газоразрядных детекторов .....	16
1.1.3д. Типовые схемы включения газоразрядных детекторов .....	19
1.1.4д. Условные обозначения газоразрядных детекторов .....	21
<b>1.1.1. Детекторы и счетчики альфа-излучения .....</b>	<b>22</b>
1.1.1.1. Детекторы и счетчики альфа-излучения САТ-3, САТ-4, САТ-5, САТ-7, САТ-8, САТ-9, САТ-10, САТ-11, СИ-9А .....	22
<b>1.1.2. Детекторы и счетчики бета-излучения .....</b>	<b>25</b>
1.1.2.1. Детекторы и счетчики бета-излучения АС-1, АС-2, СБМ-7, СБМ-8, СБМ-9, СБМ-10, СБМ-11, СБМ-12, СБМ-13, СБМ-14, СБМ-15, СБМ-19, СБМ-20 .....	25
1.1.2.2. Детекторы и счетчики бета-излучения СБМ-20U, СБМ-21, СБМ-24БГ, СБМ-28БГ, СБМ-29БГ, СБМ-30, СБМ-31, СБМ-32, СБМ-32К, СБС-1, СБС-2, СБС-3, СБС-4, СБС-5, СБТ-7, СБТ-9, СБТ-10, СБТ-10А, СБТ-11, СБТ-11А, СБТ-13, СБТ-14. ....	28
1.1.2.3. Детекторы и счетчики бета-излучения СБТ-15, СБТ-16, СБТ-17, СИ-2Б (ПСТ-40), СИ-3Б, СИ-5Б, СИ-6Б, СИ-7Б, СИ-8Б, СИ-8БМ, СИ-9БГ, СИ-12БГ, СИ-13Б, СИ-14Б .....	32
1.1.2.4. Детекторы и счетчики бета-излучения СИ-15 БГ, СИ-19БГ, СИ-23БГ, СИ-24БГ, СИ-25БГ, СИ-26БГ, СИ-28БГ1, СИ-28БГ2, СИ-29БГ, МСТ-17, МСТ-18 (СИ-3Б), СИ-1 ГИП, СТС-5, СТС-6, Т-25БФЛ .....	35
1.1.2.5д. Детекторы и счетчики $\alpha, \beta, \gamma$ -излучений Бета-1, Бета-1-1, Бета-2, Бета-2-1, Бета-6, Бета 6-1, Бета 7-1 .....	38
1.1.2.6д. Детекторы и счетчики $\beta, \gamma$ - излучений: Бета-5, Бета-5-1, Бета-5Ц, СИ8Б, СИ8Б-1 .....	40
<b>1.1.3. Детекторы и счетчики гамма-излучения .....</b>	<b>41</b>
1.1.3.1. Детекторы и счетчики гамма-излучения ВС-4, ВС-6, ВС-8, ВС-9, ВС-9Т, СИ-4Г, ВС-11, ВС-13, ВС-14, ВС-16, ГС-4, ГС-6, ГС-7, ГС-8, ГС-9, ГС-10, ГС-11, ГС-12, МС-4, МС-6, МС-7, МС-8, МС-9, МС-11, МС-12, МС-13, МС-14, МС-16, СГС-3, СГС-4, СГС-5 .....	41
1.1.3.2. Детекторы и счетчики гамма-излучения СГС-6, СИ-1Г, СИ-1 ГИП, СИ-4Г, СИ-5Г, СИ-6Г, СИ-7Г, СИ-8Г, СИ-10Г, СИ-11Г, СИ-12Г, СИ-13Г, СИ-14Г, СИ-19Г, СИ-20Г, СИ-21Г, СИ-22Г, СИ-22ГУ, СИ-23Г .....	46
1.1.3.3. Детекторы и счетчики гамма-излучения СИ-24Г, СИ-25Г, СИ-31Г, СИ-33Г, СИ-34Г, СИ-37Г, СИ-38Г, СИ-39Г, СИ-40Г, ЛТС-1, СИ-1БГ, СИ-2БГ, СИ-3БГ, СИ-10БГ, СИ-11БГ, СИ-21БГ, СИ-22БГ, СТС-1, СТС-2, СТС-3, СТС-8, СГМ11, СГМ18, СГМ19 .....	49

## Содержание I части Справочника

<b>1.1.3.4д.</b> Детекторы и счетчики гамма-излучения Бета-1М, Бета-1М-1, Бета-2М, Бета-2М-1, Бета-5М, Бета-5М-1, Бета-6М, Бета-6М-1, Бета-7-1, Бета-7М-1 .....	55
<b>1.1.3.5д.</b> Детекторы и счетчики гамма-излучения Гамма-1-1, Гамма-2-1, Гамма-3-1, Гамма-4, Гамма-5, Гамма-6, Гамма-6-1, Гамма-7, Гамма-7Ц, Гамма-8, Гамма-8Ц, Гамма-9/13, Гамма-9/18, Гамма-10, Гамма-11, Гамма-11Ц, Гамма-12, Гамма-13 .....	57
<b>1.1.4. Детекторы нейтронов .....</b>	59
<b>1.1.4.1.</b> Детекторы нейтронов СИ-10Н, СИ-13Н, СИ-19Н, СНМ-3, СНМ-5, СНМО-5, СНМ-8, СНМ-9, СНМ-10, СНМ-11, СНМ-12, СНМ-13, СНМ-14, СНМ-15, СНМ-16, СНМ-17 .....	59
<b>1.1.4.2.</b> Детекторы нейтронов СНМ-18, СНМ-18-1, СНМ-19, СНМ-20, СНМ-32, СНМ-33, СНМ-42, СНМ-50, СНМ-51, СНМ-52, СНМ-53, СНМ-55, СНМ-56, СНМ-57, СНМ-58, СНМ-59, СНМ-60, СНМ-61, СНМ-66, СНМ-66-2, СНМ-66-3, СНМ-67, СНМ-68, СНМ-72, СНМ-73, СНМ-76, СНМ-76-1, СНМ-77, СНМ-79, СНМ-80, СН-01, СН-03, СН-04 .....	63
<b>1.1.4.3д.</b> Счетчики нейтронов пропорциональные Гелий-13/120-8,0/ОЦ, Гелий-13/180-6,3Л, Гелий-18/80-3,0/Л, Гелий-18/100-3,0/БЦ, Гелий-18/140-2,8/БЦ (Гелий-4/2,8), Гелий-18/140-8,0/БЦ (Гелий-4), Гелий-18/180-8,0/БЦ (Гелий-4-1), Гелий-18/190-8,0/ОЦ, Гелий-30/150-5,0/ОЦ, Гелий-30/220-4,25/Л, Гелий-30/250-3,0/БЦ, Гелий-30/330-5,0/Л, Гелий-30/360-4,0/БЦ, Гелий-30/530-4,0/БЦ(Гелий-2-1), Гелий-30/1020-2,75/ЛЦ, Гелий-30/1030-4,0/БЦ (Гелий-2), Гелий-50/430-3,25/К .....	67
<b>1.1.4.4д.</b> Счетчики медленных нейтронов СНК-18/120-9,0/ОМ, СНК-18/130-5,0/Л, СНК-18/210-9,0/ОМ, СНК-25/80-5,0/Л, СНК-25/160-5,0/Л, СНК-30/120-4,6/Л, СНК-30/130-4,6/ОМ, СНК-30/130-5,0/Л, СНК-30/170-4,6/ПУ, СНК-30/200-4,6/ОМЦ, СНК-30/220-4,6/ПУ, СНК-30/260-4,6/Л, СНК-30/260-4,6/ОМ, СНК-30/300-4,6/Л, СНК-30/310-4,6/ОМ, СНК-32/120-4,0/Л, СНК-32/130-4,0/ОМ, СНК-32/260-4,0/Л, СНК-32/200-4,0/ОМЦ, СНК-32/260-4,0/ОМ, СНК-32/300-4,0/Л, СНК-32/310-4,0/ОМ, СНК-38/240-4,0/ПУ, СНК-50/90-4,0/Л, СНК-50/240-4,0/Л, СНК-50/300-4,0/Л .....	70
<b>1.1.4.5д.</b> Счетчики медленных нейтронов с повышенной термоустойчивостью: СНК-Т-30/260-4,6/Л, СНК-Т-32/120-4,0/Л, СНК-Т-32/260-4,0/Л, СНК-Т-50/240-4,0/Л, СНК-Т-50/300-4,0/Л, СНМ56М, СНМ67Э, Гелий-Т-13/180-6,3/Л .....	75
<b>1.1.5. Газоразрядные счетчики фотонов .....</b>	77
<b>1.1.5.1.</b> Газоразрядные счетчики фотонов СИ1Ф, СИ4Ф, СИ5Ф, СИ6Ф, СФК-1, СИ-45Ф .....	77
<b>1.1.6. Детекторы рентгеновского излучения .....</b>	79
<b>1.1.6.1.</b> Детекторы рентгеновского излучения МСТР-3, МСТР-4, МСТР-5, СИ2Р, СИЗР, СИ4Р, СИ5Р, СИ2П, СИ6Р, СРМ-1, СРТ-4, СРТ-5, СИ9Р, СИ10Р, СИ-11Р, СИ-12Р, СИ-13Р, СРМ19, СРМ20 .....	79
<b>1.1.6.2.</b> Детекторы рентгеновского излучения АГ-1, АГ-2, АГ-3, АГ-4, АГ-5, АГ-6, СИ-1-13Р, СИ-2Р, СИ-3Р, СИ-4Р, СИ-5Р, СИ-6Р .....	81
<b>1.1.6.2д.</b> Вакуумный рентгеновский датчик СДИ28 .....	82
<b>1.1.6.3д.</b> Детекторы рентгеновские позиционно-чувствительные ЛКДО-1, ЛКДО-2, ИКД-1, ИКДО-1 и КОМБИ-1 .....	83
<b>1.1.6.4д.</b> Блоки детектирования рентгеновского излучения БДР-2, БДР-2-01, БДР-3, БДР-4, БДР-5 .....	84
<b>1.1.7. Ионизационные камеры .....</b>	86
<b>1.1.7.1.</b> Ионизационные камеры КНК3, КНК4, КНК15, КНК15-1, КНК53М, КНК56, КНК56М, КНК57М .....	86
<b>1.1.7.2.</b> Ионизационные камеры КНТ-7, КНТ-8, КНТ-9, КНТ-10, КНТ-31, КНТ31-1, КНТ-54, КНТ-54-1 .....	87

1.1.8. Блоки детектирования на основе газоразрядных счетчиков .....	88
1.1.8.1. Блоки детектирования гамма-излучения БДМГ-04-00, БДМГ-04-01, БДМГ-04-02, БДМГ-04-03 и БДМГ-04-04 .....	88
1.1.8.2. Блоки детектирования гамма излучения БДМГ-101, БДМГ-101М .....	90
1.1.8.3. Интеллектуальные блоки детектирования нейтронного излучения БДКН-04, БДКН-96, БДМН-96 .....	91
<b>Глава 1.2. Сцинтилляционные детекторы излучений .....</b>	<b>92</b>
<b>1.2.1. Сцинтилляциаторы .....</b>	<b>94</b>
1.2.1.1. Материалы, используемые для изготовления сцинтилляторов .....	95
1.2.1.2. Конструктивное оформление сцинтилляторов .....	97
1.2.1.3. Типовые конструкции контейнеров для упаковки сцинтилляторов .....	98
1.2.1.4. Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные СДН.64, СДН.69, СДН.83 .....	100
1.2.1.5. Детекторы ионизирующего излучения сцинтилляционные пластмассовые ПС-Н1, ПС-Н2, ПС-Н3 .....	101
1.2.1.6д. Блочные полистирольные сцинтилляторы ИФВЭ СЦ-201, ИФВЭ СЦ-201, ИФВЭ СЦ-202, ИФВЭ СЦ-203, ИФВЭ СЦ-204, ИФВЭ СЦ-205, ИФВЭ СЦ-206, ИФВЭ СЦ-207, ИФВЭ СЦ-221, ИФВЭ СЦ-222, ИФВЭ СЦ-223, ИФВЭ СЦ-231 .....	102
<b>1.2.2. Сцинтилляционные блоки детектирования .....</b>	<b>103</b>
1.2.2.1. Сцинтиблоки на основе фотоэлектронных умножителей .....	103
1.2.2.2. Сцинтиблоки на основе кремниевых фотодиодов .....	105
<b>1.2.3 Интегрированные сцинтилляционные блоки детектирования .....</b>	<b>107</b>
1.2.3.1 Блоки детектирования альфа излучения БДПА-01, БДЗА-96, БДЗА-96м, БДЗА-96с, БДЗА-96т, БДЗА-100Б, БДЗА-96б .....	107
1.2.3.2. Сцинтилляционные блоки детектирования бета-излучения БДС-Б, БДС-Б-150 .....	109
1.2.3.3. Сцинтилляционные блоки детектирования гамма-излучения БДС-Г, БДС-Г-100х100, БДС-Г-150х150 .....	110
1.2.3.4. Блоки детектирования импульсного нейтронного и гамма-излучения типа ССДИ8М, ССДИ8М-01, ССДИ29, СЧДИ1М .....	111
1.2.3.5 Блок детектирования рентгеновского излучения БДКР-01 .....	112
1.2.3.6. Блок детектирования рентгеновского излучения БДС-Р5 .....	113
1.2.3.7д. Детекторы импульсных излучений ССДИ8М .....	114
1.2.3.8д. Двухканальный высокочувствительный сцинтилляционный детектор ССДИ34 .....	115
1.2.3.9д. Высокочувствительный сцинтилляционный детектор ССДИ35 .....	116
1.2.3.10д. Трехканальный высокочувствительный сцинтилляционный детектор ССДИ36 .....	117
1.2.3.11д. Малогабаритный высокочувствительный сцинтилляционный детектор ССДИ37 .....	118
1.2.3.12д. Детекторы высокочувствительные быстродействующие ССДИ38 .....	119
1.2.3.13д. Низкочувствительный сцинтилляционный детектор ССДИ39 .....	120
1.2.3.14д. Детектор сцинтилляционный ССДИ40 .....	121
1.2.3.15д. Субнаносекундный черенковский детектор СЧДИ3 .....	122

<b>Глава 1.3. Полупроводниковые детекторы излучений</b> .....	123
<b>1.3.1д.</b> Микросхема зарядочувствительного усилителя К1432УП1, К1432УП1Б.....	125
<b>1.3.1. Кремниевые полупроводниковые детекторы</b> .....	127
<b>1.3.1.1</b> Поверхностно-барьерные детекторы ДКПс-25, ДКПс-35, ДКПс-50, ДКПс-100, ДКПс-200, ДКПс-350, ДКПс-500 .....	127
<b>1.3.1.2</b> Поверхностно-барьерные детекторы ДКПсд-20, ДКПсд-50, ДКПсд-125 .....	129
<b>1.3.1.3</b> Детекторы кремниевые поверхностно-барьерные полностью обедненные ДКПО-dE/dx-25, ДКПО-dE/dx-50, ДКПО-dE/dx-125, ДКПО-dE/dx-200 .....	130
<b>1.3.1.4</b> Детекторы кремниевые диффузионно-дрейфовые ДКДПс-25, ДКДПс-50, ДКДПс-100, ДКДПс-125, ДКДПс-200, ДКДПс -250, ДКДПс-350, ДКДПс-500 .....	131
<b>1.3.1.5.</b> Детекторы кремниевые диффузионно-дрейфовые ДКДПсд-20, ДКДПсд-50, ДКДПсд-125 .....	132
<b>1.3.1.6</b> Диффузионно-дрейфовые детекторы матричного типа МДКД-П-10, МДКД-П-20, МДКД-П-30, МДКД-П-40 .....	133
<b>1.3.1.7</b> Диффузионно-дрейфовые полностью обедненные детекторы ДКПО-Д-0,5-50, ДКПО-Д-1,0-50, ДКПО-Д-1,5-50, ДКПО-Д-2,0-50, ДКПО-Д-0,5-100, ДКПО-Д-1,0-100, ДКПО-Д-1,5-100, ДКПО-Д-2,0-100, ДКПО-Д-0,5-200, ДКПО-Д-1,0-200, ДКПО-Д-1,5-200, ДКПО-Д-2,0-200 .....	135
<b>1.3.1.8.</b> Диффузионно-дрейфовые спектрометрические детекторы ДДС-5/2, ДДС-8/2, ДДС-8/6, ДДС-12/2, ДДС-18/2, ДДС-12/10, ДДС-18/10 .....	136
<b>1.3.1.9.</b> Детекторы кремниевые спектрометрические альфа-излучения ПДПА-1К, ПДПА-1К5, ПДПА-1К1, ПДПА-1К2, ПДПА-1К3, ПДПА-1К4.....	137
<b>1.3.1.10.</b> Диффузионно-дрейфовые регистрирующх детекторы ДДР-5/2, ДДР-8/2, ДДР-12/2, ДДР-18/2 .....	138
<b>1.3.1.11.</b> Диффузионно-дрейфовые детекторы ДКРС-2,5/3, ДКРС-4/3, ДКРС-6/3, ДКРС-9/3 .....	139
<b>1.3.1.12.</b> Кремниевые детекторы Д1А, Д1В, Д4.5АМ, Д4.5А, Д4.5В, Д10А, Д10В, Д30А, Д30В .....	140
<b>1.3.1.13.</b> Детектор кремниевый гамма-излучения типа ДКГ .....	141
<b>1.3.1.14.</b> Детектор кремниевый ионно-имплантированный ДГб-0,25 .....	142
<b>1.3.1.15.</b> Миниатюрный диффузионно-дрейфовый детектор типа ДКД-М .....	142
<b>1.3.1.16.</b> Детектор кремниевый ДКД-Пм-2,5-3 .....	143
<b>1.3.1.17.</b> Кремниевые дозиметры СКД1, СКД1-01, СКД1-02 .....	143
<b>1.3.1.18.</b> Детекторы нейтронного и гамма-излучения типа СППД1, СППД1-01, СППД3, СППД3-01, СППД5 .....	144
<b>1.3.1.19.</b> Детектор полупроводниковый рентгеновского излучения СППД11, СППД11-01, СППД11-02, СППД11-03, СППД11-04 .....	144
<b>1.3.1.20.</b> Детекторы полупроводниковые рентгеновского излучения ПРД-Д-01, ПРД-Д-02, ПРД-Д-04 .....	145
<b>1.3.1.21д.</b> Кремниевый блок детектирования с термоэлектрическим охлаждением БДЕР-КИ-11К .....	146

<b>1.3.2 . Полупроводниковые детекторы излучения на основе германия .....</b>	<b>148</b>
1.3.2.1. Германиевые детекторы ДГД-5, ДГДК-15, ДГДК-20, ДГДК-25, ДГДК-30, ДГДК-35, ДГДК-40, ДГДК-50, ДГДК-60, ДГДК-70, ДГДК-80, ДГДК-90 .....	149
1.3.2.2. Германиевые радиационные детекторы ДГР-11, ДГР-12, ДГР-22 .....	150
1.3.2.3. Германиевые детекторы ДГР-3-1, ДГР-3-2, ДГР-3-3, ДГР-5-1, ДГР-5-2, ДГР-5-8 .....	151
1.3.2.4. Блоки детектирования рентгеновского излучения БДР1-20, БДР2-20, БДР1-50, БДР2-50, БДР1-125, БДР2-125, БДР1-200, БДР2-200 .....	152
1.3.2.5д. Блок детектирования рентгеновского излучения БДЕР-Г-7К .....	153
1.3.2.6д. Блок детектирования гамма излучения БДЕГ .....	155
<b>1.3.3. Полупроводниковые детекторы излучения на основе других п/п материалов .....</b>	<b>157</b>
1.3.3.1 Датчики рентгеновского и гамма-излучений типа РГД-0, РГД-1, РГД-2 и ГД-Г1 .....	157
1.3.3.2. Детекторы полупроводниковые СППД12, СППД14 .....	159
1.3.3.3д. Детекторы полупроводниковые 2Х701А-1, 2Х701Б-1, 2Х701В-1 .....	160
1.3.3.4д. Детектор отраженных электронов ДОЭ-4 .....	161
<b>Глава 1.4. Детекторы ионизирующего излучения на основе алмаза .....</b>	<b>162</b>
1.4.1. Спектрометрический алмазный детектор ионизирующего излучения АДИИ-1 .....	164
1.4.2. Алмазный детектор ионизирующего излучения АДИИ-2 .....	165
1.4.3. Алмазный детектор ионизирующего излучения АДИИ-3 .....	166
1.4.4. Алмазные детекторы ионизирующего излучения АДИИ-3.1, АДИИ-3.2, АДИИ-3.3 .....	167
1.4.4д. Химически устойчивые алмазные детекторы ионизирующего излучения АДИИ-2R .....	168
1.4.5. Детектор алмазный дозиметрический ПДПС-1К .....	169
1.4.5д. Водонепроницаемый алмазный детектор ТМ60003 .....	170
1.4.6. Алмазные детекторы ионизирующего излучения САД1, САД1-01 .....	171
<b>Глава 1.5. Датчики и приемники излучения на основе фотодиодов .....</b>	<b>172</b>
1.5.1. Фотодиоды ФДУК-100УВ, ФДУК-100УВZr/Sic, ФДУК-1УВСК, ФДУК-8УВСК [Е от 1,13 до 60000 эВ] .....	173
1.5.2. Модули счетчика фотонов СРТА РС1, СРТА РС9, СРТА РС21 .....	174
1.5.3. Блок детектирования АВ-5 .....	175
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Перечень изделий, сведения о которых размещены в I части Справочника .....</b>	<b>176</b>