

**БЛОК ДЕТЕКТИРОВАНИЯ
АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЯ
БДПА-07**

**Руководство по эксплуатации
ВІСТ.418251.003-01 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	11
4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	16
5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	16
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	17
7 РЕМОНТ	18
8 ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ	19
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	19
10 УТИЛИЗАЦИЯ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	21
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	26

Это руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы, правилами эксплуатации, обслуживания, хранения и транспортирования блока детектирования альфа-излучения БДПА-07.

В РЭ приняты следующие сокращения и обозначения:

А – числовое значение измеренной поверхностной плотности потока альфа-частиц, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$

ЦЖИ – цифровой жидкокристаллический индикатор.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение блока детектирования БДПА-07

Блок детектирования альфа-излучения БДПА-07 (в дальнейшем по тексту - блок детектирования) предназначен для поиска источников альфа-излучения и измерения поверхностной плотности потока альфа-частиц.

Блок детектирования используется в комплекте с дозиметром-радиометром поисковым МКС-07 „ПОШУК” ТУ У 22362867.003-99. Блок детектирования может использоваться также в составе автоматизированных систем радиационного контроля.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные и характеристики приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные технические данные и характеристики

Название	Единица измерения	Нормированные значения по ТУ
1 Диапазон измерений поверхностной плотности потока альфа-частиц	$1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$	$1 - 10^5$
2 Предел допускаемой основной относительной погрешности при измерении поверхностной плотности потока альфа-частиц при градуировании по ^{239}Pu с доверительной вероятностью 0,95	%	$15 + 10/A$, где А – числовое значение измеренной поверхностной плотности потока, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$
3 Максимальная мощность экспозиционной дозы гамма-излучения, которая не вносит дополнительной погрешности при измерении поверхностной плотности потока альфа-частиц, не более	мкР/ч	10^4
4 Номинальное напряжение питания блока детектирования от внешнего стабилизированного источника питания	В	$3,30 \pm 0,05$
5 Ток потребления блока детектирования во всем диапазоне измерения поверхностной плотности потока альфа-частиц, не более	мА	50

Окончание таблицы 1.1

Название	Единица измерения	Нормированные значения по ТУ
6 Время установления рабочего режима блока детектирования, не более	мин	1
7 Нестабильность показаний блока детектирования за время непрерывной работы 6 ч, не более	%	7
8 Диапазон энергий регистрируемой поверхностной плотности потока альфа-частиц	МэВ	4 - 8
9 Предел допускаемой дополнительной погрешности при измерении, вызванной изменением температуры окружающей среды от минус 25 °С до 55 °С	%	5 на каждые 10 °С отклонения от 20 °С
10 Габаритные размеры блока детектирования, не более	см	Ø10,4 x 5,0
11 Общая площадь входного окна (три отверстия), не менее	см ²	21,0
12 Масса блока детектирования Примечание - Масса указана без учета держателя телескопической штанги (масса 0,036 кг) и защитной крышки для хранения и транспортирования (масса 0,080 кг)	кг	0,4

1.2.2 Условия применения.

1.2.2.1 Относительно стойкости к воздействию климатических и других факторов внешней среды блок детектирования соответствует требованиям ГОСТ 12997-84 для группы исполнения С1 с дополнениями, приведенными ниже.

1.2.2.2 Блок детектирования устойчив к воздействию следующих климатических факторов:

- температуры воздуха от минус 25 °С до 55 °С;
- относительной влажности до 100 % при температуре 30 °С без конденсирования влаги;
- атмосферного давления от 84 кПа до 106,7 кПа.

Требования к остальным климатическим факторам не выдвигаются.

1.2.2.3 Блок детектирования устойчив к действию синусоидальных вибраций по группе исполнения N1 соответственно ГОСТ 12997-84.

1.2.2.4 Блок детектирования устойчив к действию ударов со следующими параметрами:

- продолжительность ударного импульса - от 5 мс до 10 мс;
- количество ударов - 1000±10;
- максимальное ускорение удара – 100 м/с².

1.2.2.5 Блок детектирования в транспортной таре прочен к воздействию:

- температуры окружающего воздуха от минус 40 °С до 60 °С;
- относительной влажности к (95 ± 3) % при температуре 35 °С;
- ударов с ускорением 98 м/с², продолжительностью ударного импульса 16 мс и количеством ударов - 1000±10.

1.2.2.6 Блок детектирования устойчив к воздействию постоянных или переменных магнитных полей (50 Гц±1 Гц) напряженностью 400 А/м.

1.2.2.7 Блок детектирования устойчив к воздействию гамма-излучения с мощностью эквивалентной дозы до 1,0 Зв/ч на протяжении 5 мин.

1.3 Комплект поставки блока детектирования

В комплект поставки блока детектирования входят изделия и эксплуатационная документация, приведенные ниже.

- 1.3.1 Блок детектирования с защитной крышкой БДПА-07 ВІСТ.418251.003-01.. 1 шт.
- 1.3.2 Держатель для крепления к штанге телескопической ВІСТ.301524.001..... 1 шт.
- 1.3.3 Руководство по эксплуатации ВІСТ.418251.003-01 РЭ 1 прим.
- 1.3.4 Упаковка (общая с дозиметром МКС-07 „ПОШУК”)..... 1 шт.

1.4 Строение блока детектирования и принцип его работы

1.4.1 Описание конструкции.

1.4.1.1 Блок детектирования выполнен как малогабаритный измерительный прибор цилиндрической формы. На верхней поверхности прибора (1) (в соответствии с рисунком 1) расположены выходной разъем со съемной заглушкой (2), втулка с центральным резьбовым отверстием (3) (для подсоединения держателя к телескопической штанге), нанесена маркировка. Нижняя поверхность прибора закрыта съемной защитной крышкой (4), которая демонтируется во время эксплуатации путем высвобождения пружины (5) из крючка защитной крышки.



Рисунок 1

На нижней поверхности прибора (в соответствии с рисунком 2) расположены три круглых отверстия с решетками (6), защищающими детекторы альфа-излучения (7) от механического повреждения.

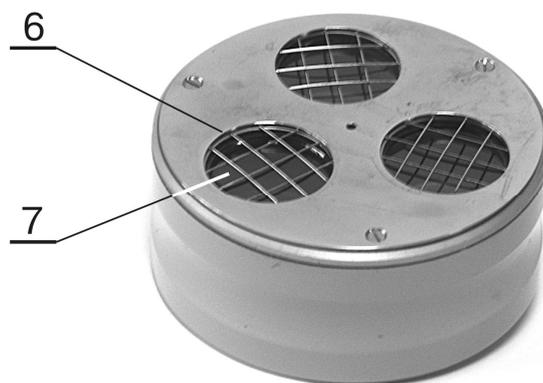


Рисунок 2

Предостережение.

В блоке детектирования применены детекторы альфа-излучения (счетчики типа СИ9АМ) с тонкими (около 10 мкм) слюдяными мембранами, повреждение которых приводит к выходу прибора из строя. В связи с этим во время эксплуатации необходимо:

- проявлять осторожность в обращении с прибором;
- избегать исследования длинных, тонких и острых объектов, размеры которых меньше размеров окон решеток;
- хранить и транспортировать прибор только с установленной защитной крышкой.

1.4.1.2 Держатель для крепления телескопической штанги обеспечивает удобное манипулирование прибором в труднодоступных местах. В соответствии с рисунком 3 держатель (8) монтируется в центральное резьбовое отверстие втулки на верхней поверхности блока детектирования и фиксируется гайкой (9). Крепление держателя к телескопической штанге (10) осуществляется с помощью байонетного соединения. Необходимое положение телескопической штанги относительно прибора (в пределах угла 180°) фиксируется винтом (11).

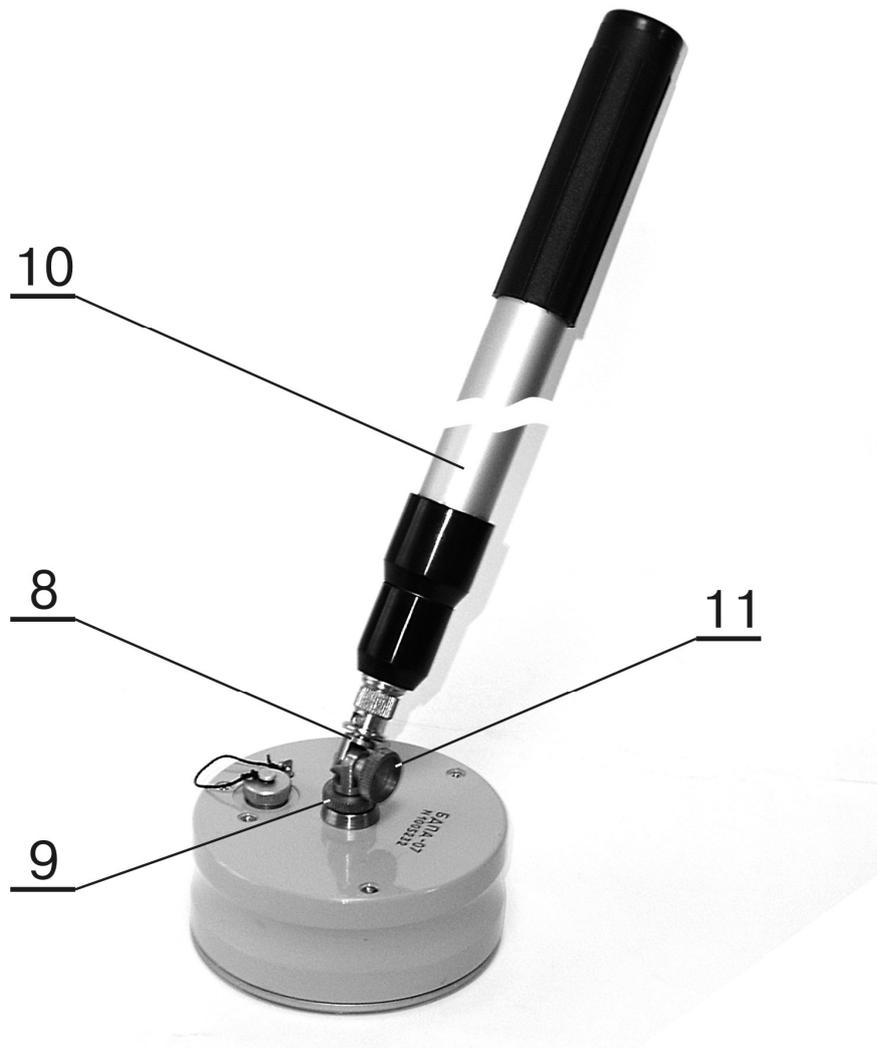


Рисунок 3

1.4.2 Принцип работы блока детектирования.

Работа блока детектирования основывается на принципе преобразования альфа-излучения в последовательность импульсов напряжения на выходе детектора.

В качестве детектора в блоке детектирования применены три счетчика типа СИ9АМ, которые работают в режиме коронного разряда.

Для зажигания коронного разряда на счетчик подается высокое напряжение 500 В, которое формируется схемой на основе мультивибратора с диодно-емкостным множителем напряжения.

Импульсы, полученные от альфа-частиц на выходе счетчиков, отсекаются от шумов, формируются по амплитуде и подаются на выход блока детектирования.

1.5 Средства измерения, инструмент и оснастка

1.5.1 Перечень средств измерения, инструмента и оснастки, которые необходимы для проведения контролирования, регулирования и текущего ремонта блока детектирования, приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Перечень средств измерения, инструмента и оснастки

Наименование	НД или основные технические требования
1 Дозиметр-радиометр поисковый МКС-07 „ПОШУК”	ТУ У 22362867.003-99
2 Вольтметр цифровой В7-21А	Диапазон измерений силы постоянного тока от 10^{-7} А до 1 А
3 Источник питания постоянного тока ИПУ-12У2	Выходное напряжение - от 0 В до 30 В. Выходной ток - от 0 А до 2,5 А
4 Эталонные плоские источники альфа-излучения типа 5П9, содержащие изотоп ^{239}Pu	Диапазон поверхностной плотности потока альфа-частиц от 1 до 50000 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$
Примечание - Допускается применение других средств измерительной техники, удовлетворяющих заданную точность	

1.6 Маркирование и пломбирование

1.6.1 Корпус блока детектирования маркируется гравированием в соответствии с ГОСТ 26828-86 и чертежами предприятия-изготовителя. Маркировка содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа блока детектирования;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления.

Примечание - Допускается товарный знак предприятия-изготовителя и дату изготовления наносить на индивидуальную упаковку блока детектирования типографским способом.

1.6.2 Пломбирование блока детектирования осуществляет предприятие-изготовитель.

1.6.3 Снятие пломб и повторное пломбирование осуществляет организация, которая выполняет ремонт блоков детектирования.

1.7 Упаковка

1.7.1 Блок детектирования и эксплуатационная документация вкладываются в пакет из полиэтиленовой пленки, который после упаковки заваривается, упаковываются в специально отведенном месте в упаковочной сумке дозиметра МКС-07 „ПОШУК”.

1.7.2 При транспортировании на блоки детектирования распространяются те же правила, что и на другие составные части дозиметра МКС-07 „ПОШУК”.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Блок детектирования является сложным электронно-физическим устройством, требующим квалифицированного обслуживания.

2.1.2 Перед началом работы с блоком детектирования необходимо изучить этот документ. Необходимо точно соблюдать требования, изложенные в технической документации на блок детектирования.

2.1.3 Блок детектирования должен работать в условиях, не выходящих за пределы условий применения, которые указаны в 1.2.2.

2.2 Подготовка блока детектирования к работе

2.2.1 Мероприятия безопасности.

2.2.1.1 В блоке детектирования отсутствуют внешние детали, на которые могли бы попасть опасные для жизни напряжения.

2.2.1.2 При работе с источниками ионизирующих излучений во время калибрования и поверки блоков детектирования должны соблюдаться требования радиационной безопасности, изложенные в действующем нормативном документе "Нормы радиационной безопасности Украины" (НРБУ-97). Государственные гигиенические нормативы ДГН 6.6.1-6.5.001-98.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра.

При введении блока детектирования в эксплуатацию распакуйте его и проверьте комплектность, проведите внешний осмотр с целью определения наличия механических повреждений.

2.2.2.2 При введении в эксплуатацию блока детектирования, который был на консервации, проведите его расконсервацию и проверку работоспособности.

2.2.2.3 Сделайте записи в соответствующих разделах этого РЭ о расконсервации и введении блока детектирования в эксплуатацию.

2.2.3 Указания по включению и апробированию блока детектирования с описанием операций по проверке блока детектирования в работе.

2.2.3.1 Подготовьте к работе дозиметр-радиометр поисковый МКС-07 „ПОШУК” (в дальнейшем – дозиметр). Для этого:

- выньте пульт дозиметра из упаковочного чемодана;
- подсоедините к соответствующему входу пульта дозиметра соединительный кабель, который входит в комплект дозиметра.

2.2.3.2 Подготовьте блок детектирования к работе. Для этого:

- выньте с упаковки блок детектирования;
- снимите защитную крышку с блока детектирования, высвободив пружину из крючка защитной крышки в соответствии с рисунком 1;
- снимите заглушку с выходного разъема блока детектирования;
- подсоедините блок детектирования к кабелю, который уже подсоединен одним концом к пульта дозиметра.

2.2.3.3 Включите пульт дозиметра и наблюдайте на цифровом жидкокристаллическом индикаторе пульта (далее ЦЖИ) символ “α” и размерность “ $10^3/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$ ”, в случае, если измеренная поверхностная плотность потока альфа-частиц достигает значений тысячи и более частичек/ $(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$, и отсутствие размерности в случае значений менее чем тысяча частичек/ $(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$.

2.2.3.4 Для исследования объектов в труднодоступных местах подсоедините телескопическую штангу в соответствии с рисунком 3.

2.2.4 Перечень возможных неисправностей блока детектирования и методы их устранения.

2.2.4.1 Перечень возможных неисправностей блока детектирования и методы их устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Перечень возможных неисправностей блока детектирования и методы их устранения

Вид неисправности и ее проявление	Возможная причина неисправности	Метод устранения неисправности
1 Блок детектирования не распознается пультом дозиметра	Повреждение кабеля между блоком детектирования и пультом дозиметра	Устранить повреждения в кабеле
2 Блок детектирования распознается пультом дозиметра, но при наличии источника альфа-излучения отсутствуют результаты измерений	Повреждение кабеля между блоком детектирования и пультом дозиметра	Устранить повреждения в кабеле
3 Блок детектирования распознается пультом дозиметра, но при наличии источника альфа-излучения отсутствуют результаты измерений	Повреждение слюдяных мембран детекторов альфа-излучения	Заменить поврежденные детекторы

2.2.4.2 Учет неисправностей за период эксплуатации регистрируется в таблице приложения Г этого руководства по эксплуатации.

2.2.4.3 В случае невозможности устранения приведенных в таблице 2.1 неисправностей или при возникновении более сложных неисправностей блок детектирования подлежит передаче в ремонт в соответствующие ремонтные службы или передаче в ремонт на предприятие-изготовитель.

2.3 Применение блока детектирования

2.3.1 Мероприятия безопасности при применении блока детектирования.

2.3.1.1 Мероприятия безопасности при применении блока детектирования полностью соответствуют требованиям, изложенным в 2.2.1 РЭ.

2.3.1.2 Непосредственное применение блока детектирования опасности для обслуживающего персонала и окружающей среды не представляет.

2.3.2 Порядок работы с блоком детектирования.

Блок детектирования может применяться в двух режимах эксплуатации:

- поиск источников альфа-излучения;
- измерение поверхностной плотности потока альфа-частиц.

2.3.2.1 Для поиска источников альфа-излучения необходимо:

- вынуть из упаковки блок детектирования;
- снять с блока детектирования защитную крышку;
- снять заглушку с выходного разъема блока детектирования;
- с помощью соединительного кабеля подключить блок детектирования к пульту дозиметра;

- подсоединить телескопическую штангу к блоку детектирования с помощью байонетного соединения;
- установить блок детектирования на телескопической штанге в рабочее положение и зафиксировать резьбовыми зажимами;
- установить пороговый уровень срабатывания звуковой сигнализации на уровень не более чем $1,0$ частицка/(см²· мин);
- блок детектирования расположить на минимальном расстоянии над поверхностью обследуемого объекта.
- осуществлять поиск источника альфа-излучения по звуковой сигнализации дозиметра, высвечиваниям сегментов аналогового индикатора интенсивности и по приросту показаний на цифровом жидкокристаллическом индикаторе (ЦЖИ).

2.3.2.2 Для измерения поверхностной плотности потока альфа-частиц необходимо:

- вынуть из упаковки блок детектирования;
 - снять с блока детектирования защитную крышку;
 - снять заглушку с выходного разъема блока детектирования;
 - с помощью соединительного кабеля подключить блок детектирования к пульту дозиметра;
 - подсоединить телескопическую штангу к блоку детектирования с помощью байонетного соединения;
 - установить блок детектирования на телескопической штанге в рабочее положение и зафиксировать резьбовыми зажимами;
 - блок детектирования расположить на минимальном расстоянии от поверхности обследуемого объекта;
 - снять результаты измерений с ЦЖИ на пульте дозиметра. При необходимости получения точных результатов, или в случае низких уровней измеренного альфа-загрязнения, измерение необходимо осуществлять в режимах „старт-стоп” или „точно” при использовании блока детектирования в составе дозиметра-радиометра МКС-07 „ПОШУК”.
- При этом следует обратить внимание, что в случае измеренных значений плотности потока в диапазоне от $0,1$ до $999,9$ частичек/(см²· мин), результаты измерений поверхностной плотности потока альфа-частиц на ЦЖИ будут индицироваться без символа размерности „10³/(см²· мин)” и будут представлены на ЦЖИ в виде XXX,X , где X – десятичные разряды на ЦЖИ, однако вес справа-налево которых будет представлять собой десятые доли частичек, единицы, десятки и сотни частичек соответственно. В случае измеренного значения поверхностной плотности потока альфа-частиц более чем $999,9$ частичек/(см²· мин), ЦЖИ перейдет в режим индикации с высвечиванием символа размерности „10³/(см²· мин)”, а результат будет представлен в виде X,XXX или XX,XX, где X – десятичные разряды на ЦЖИ. В таком случае вес цифровых разрядов слева от запятой будет представлять собой тысячи и десятки тысяч частичек/(см²· мин).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание блока детектирования

3.1.1 Общие указания.

Перечень работ при техническом обслуживании (далее ТО) блока детектирования, их очередность и особенности на разных этапах эксплуатации приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Перечень работ при техническом обслуживании

Перечень работ	Виды технического обслуживания			Номер пункта РЭ
	при эксплуатации		при продолжительном хранении	
	повседневное	периодическое (раз в год)		
Внешний осмотр	-	+	+	3.1.3.1
Проверка комплектности	-	-	+	3.1.3.2
Проверка работоспособности	+	+	+	3.1.3.3
Восстановление поврежденной окраски	-	+	+	3.1.3.4
Поверка	-	+	+	3.2
Запись в таблицу учета работы	-	+	-	3.1.3.5
Примечание - Знаком "плюс" в таблице обозначено, что указанная работа при данном виде ТО проводится, знаком "минус" - не проводится				

3.1.2 Мероприятия безопасности.

Мероприятия безопасности при проведении ТО полностью соответствуют мероприятиям безопасности, приведенным в 2.2.1 этого РЭ.

3.1.3 Порядок технического обслуживания блока детектирования.

3.1.3.1 Внешний осмотр.

3.1.3.1.1 Проведите осмотр блока детектирования в следующей последовательности:

- а) проверьте техническое состояние поверхности блока детектирования, целостность пломбы, отсутствие царапин, следов коррозии, повреждения покрытия;
- б) проверьте состояние разъема в месте подключения кабеля.

Протрите металлические части блока детектирования промасленной тканью после работы под дождем или после проведения специальной обработки (дезактивации).

3.1.3.1.2 Дезактивация поверхности корпуса и составных частей блока детектирования проводится при необходимости.

Дезактивация поверхности составных частей блока детектирования проводится способом протирания поверхностей дезактивирующим раствором и продувкой струей сжатого воздуха поверхностей детекторов, которые находятся под защитными решетками.

Как дезактивирующий раствор рекомендуется использовать раствор борной кислоты (H_3BO_3 12÷16 г/л). Допускается использовать один из дезактивирующих растворов соединения 8, 9 или 10 (приложение 3 ГОСТ 29075-91):

- 5 % раствор лимонной кислоты в этиловом спирте C_2H_5VOH (концентрация 96 %);
- борная кислота - 16 г/л, $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ - 1 % раствор;
- синтетические моющие средства типа "Новость", ОП-7, ОП-10.

Норма использования дезактивирующего раствора при дезактивации поверхности блока детектирования - 0,2 л. При дезактивации используются перчатки хлопчатобумажные, перчатки хирургические и бязь.

Для дезактивации необходимо загрязненные участки поверхности корпуса блока детектирования тщательно протереть тканью, смоченной дезактивирующим раствором, а потом тканью, смоченной в теплой воде, и насухо вытереть.

Примечания

1 Работы по дезактивации проводить в резиновых (хирургических) перчатках, надетых поверх хлопчатобумажных перчаток, с соблюдением требований безопасности при работе с химическими растворами.

2 Допускается проводить дезактивацию блока детектирования по методике, принятой на объекте эксплуатации для средств измерения ионизирующих излучений.

3 Во время дезактивации оберегать слюдяные мембраны от механических повреждений.

3.1.3.2 Проверка комплектности.

Сделайте проверку комплектности блока детектирования согласно разделу 1.3. Одновременно проверьте техническое состояние и правильность размещения составных частей блока детектирования, а также наличие эксплуатационной документации.

3.1.3.3 Проверка работоспособности блока детектирования.

3.1.3.3.1 Проверка работоспособности блока детектирования в процессе его эксплуатации осуществляется в соответствии с 2.2.4.

3.1.3.3.2 Порядок проведения предремонтной дефектации и отбраковка.

Необходимость передачи блока детектирования в ремонт и вид необходимого ремонта оценивается по следующим критериям:

- для передачи в средний ремонт:

а) отклонение параметров за пределы контрольных значений при периодической проверке блока детектирования;

б) незначительные дефекты разъема, которые не влияют на его герметичность и корректность считывания результатов измерений;

- для передачи в капитальный ремонт:

а) неработоспособность измерительного канала;

б) механические повреждения, которые привели к разрушению корпуса блока детектирования или разъема, и особенно повреждения, которые привели к нарушению целостности мембран детекторов альфа-излучения.

3.1.3.4 Восстановление поврежденной окраски.

Обновите поврежденную окраску корпуса блока детектирования эмалью НЦ-1125 ГОСТ 7930-73. При этом необходимо тщательно подобрать оттенок краски, чтобы исключить значительное отличие лакокрасочного покрытия. Потом с участка, который должен быть окрашен, снять загрязнение. Краска на поверхность наносится кистью ровным слоем.

3.1.3.5 Запись в таблицу учета работы.

Выполните запись времени фактической работы блока детектирования в приложении А этого РЭ.

3.2 Поверка блока детектирования

Поверке подлежат блоки детектирования при выпуске из производства, после ремонта и блоки детектирования, которые находятся в эксплуатации (периодическая поверка не реже раза в год).

3.2.1 Операции поверки.

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Операции поверки

Наименование операции	№ пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	3.2.4.1
2 Опробование	3.2.4.2
3 Определение предела допускаемой основной относительной погрешности при измерении поверхностной плотности потока альфа-частиц	3.2.4.3

3.2.2 Средства поверки.

При проведении поверки должны применяться следующие средства измерительной техники и оборудование:

- дозиметр-радиометр поисковый МКС-07 „ПОШУК” ТУ У 22362867.003-99;
- эталонные плоские источники альфа-излучения типа 5П9, которые содержат изотоп ^{239}Pu ;
- психрометр аспирационный МВ-4М;
- барометр-анероид контрольный М-67.

Допускается применение других средств измерительной техники, которые удовлетворяют заданной точности.

3.2.3 Условия поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха должна быть в пределах $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха должна быть в пределах $(65 \pm 15)\%$;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа;
- естественный уровень фона гамма-излучения не более 0,25 мкЗв/ч.

3.2.4 Проведение поверки.

3.2.4.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть определено соответствие блока детектирования следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать разделу 1.3 данного РЭ;
- маркирование должно быть четким;
- пломбы ВТК не должны быть повреждены;
- блок детектирования не должен иметь механических повреждений, влияющих на его работоспособность.

Примечание - Комплектность блока детектирования проверяется только при выходе из производства.

3.2.4.2 Опробование.

Провести опробование блока детектирования соответственно разделу 2.2.3 данного руководства по эксплуатации.

3.2.4.3 Определение основной относительной погрешности при измерении поверхностной плотности потока альфа-частиц.

3.2.4.3.1 Подготовьте к работе блок детектирования согласно разделу 2.2.3.2 данного руководства по эксплуатации и осуществите измерение собственного фона блока детектирования в режиме „Точно”, с установленным на нем защитным колпаком, за время измерения не менее 5 мин.

3.2.4.3.1.1 Для автоматической компенсации собственного фона блока детектирования нажмите кнопку ДОЗА и удерживайте ее до появления мигающего символа „ γ ”.

3.2.4.3.2 Разместите блок детектирования со снятым защитным колпаком на минимальном расстоянии над поверхностью эталонного плоского источника альфа-излучения типа 5П9, создающего поверхностную плотность потока альфа-частиц, значения которой находится в пределах от 1,0 частичек/(см²•мин) до 50 частичек/(см²•мин).

3.2.4.3.3 Осуществите измерение поверхностной плотности потока альфа-частиц в режиме „Точно” за время усреднения не менее 5 мин с помощью дозиметра МКС-07 „ПОШУК” согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации на него.

Найдите среднее арифметическое значение 5-ти наблюдений измеренной поверхностной плотности потока альфа-частиц. Полученный результат занесите в протокол.

Вычислите основную относительную погрешность измерения плотности потока альфа-частиц в соответствии с ГОСТ 8.207-76.

3.2.4.3.4 Повторите операции согласно 3.2.4.3.3 при расположении блока детектирования над поверхностью эталонного плоского источника альфа-излучения типа 5П9, создающего поверхностную плотность потока альфа-частиц, значение которой находится в пределах от 500 частичек/(см²•мин) до 1000 частичек/(см²•мин) за время усреднения 1 мин.

3.2.4.3.5 Повторите операции согласно 3.2.4.3.3 при расположении блока детектирования над поверхностью эталонного плоского источника альфа-излучения типа 5П9, создающего поверхностную плотность потока альфа-частиц, значение которой находится в пределах от 10000 частичек/(см²•мин) до 100000 частичек/(см²•мин) за время усреднения 1 мин.

3.2.4.3.6 Определите предел основной относительной погрешности измерения плотности потока альфа-частиц в рабочем диапазоне по формуле:

$$\delta_B = 1,1\sqrt{\theta_E^2 + \theta_X^2}, \quad (1)$$

где

θ_E - погрешность аттестации эталонных плоских источников альфа-излучения типа 5П9 по поверхностной плотности потока альфа-частиц;

θ_X - основная относительная погрешность измерений поверхностной плотности потока альфа-частиц, рассчитанная в соответствии с ГОСТ 8.207-76.

3.2.4.3.7 Блок детектирования считается прошедшим поверку, если пределы основной относительной погрешности при измерении каждого значения поверхностной плотности потока альфа-частиц, не превышают $(15+10/A)$ %, где А - числовое значение измеренной поверхностной плотности потока альфа-частиц.

3.2.4.4 Оформление результатов поверки.

3.2.4.4.1 Положительные результаты первичной или периодической поверки удостоверяют:

- 1) первичной - в разделе «Свидетельство о приемке»;
- 2) периодической - выдачей свидетельства установленной в ДСТУ 2708:2006 формы или регистрацией в таблице приложения Д этого руководства по эксплуатации.

Результаты первичной поверки блока детектирования регистрируются в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Первичная поверка основных технических характеристик

Проверяемая характеристика		Фактическая величина
Название	Нормированные значения	
Предел допускаемой основной относительной погрешности при измерении поверхностной плотности потока альфа-частиц при градуировании по ^{239}Pu с доверительной вероятностью 0,95, % - в диапазоне от 1 до 10 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$	$15+10/A$, где А – числовое значение измеренной поверхностной плотности потока альфа-частиц, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$	
- в диапазоне от 10 до 100 000 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$	15	

3.2.4.4.2 Блоки детектирования, не удовлетворяющие требованиям методики поверки, к выпуску из производства и к применению не допускаются и на них выдают справку о непригодности согласно ДСТУ 2708:2006.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие блока детектирования техническим требованиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных руководством по эксплуатации ВІСТ.418251.003-01 РЭ.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня введения в эксплуатацию или после окончания гарантийного срока хранения.

6.3 Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

6.4 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, на протяжении которого выполняется гарантийный ремонт.

6.5 После окончания гарантийного срока ремонт блока детектирования выполняется по отдельным соглашениям.

6.6 Гарантийный и послегарантийный ремонт осуществляется только предприятием-изготовителем.

6.7 При наличии механических повреждений, а также в случае нарушения пломб ремонт выполняется за счет потребителя.

6.8 Выход из строя элементов питания после окончания их гарантийного срока не является основанием для рекламации.

7 РЕМОНТ

7.1 При отказе блока детектирования в работе или неисправностях на протяжении гарантийного срока эксплуатации потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки блока детектирования предприятию-изготовителю по адресу:

Украина, 79026,
г.Львов, ул. Владимира Великого, 33
ЧП „НПЧП "Спаринг-Вист Центр",
тел.: +38 (032) 242-15-15;
факс: +38 (032) 242-20-15

7.2 Все поступающие рекламации регистрируются в табл.7.1.

Таблица 7.1

Дата выхода из строя	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

7.3 Сведения о ремонте блока детектирования регистрируются в таблице приложения Е этого руководства по эксплуатации.

8 ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

8.1 Хранить блок детектирования до введения в эксплуатацию необходимо в упаковке предприятия-изготовителя на складах в условиях 1 (Л) соответственно ГОСТ 15150-69. Срок хранения не более одного года. Время транспортирования входит в срок хранения изделия.

8.2 При необходимости продления срока хранения или хранения в условиях более жестких, чем указанные в 8.1, потребителю необходимо осуществить консервацию блока детектирования соответственно ГОСТ 9.014-78. Рекомендуется консервация по варианту защиты ВЗ-10. Используемый при консервации силикагель соответственно ГОСТ 3956-76 рекомендуется закладывать в мешочки из ткани или в пакеты из бумаги. Допускается проводить не более двух переконсерваций. Сушение силикагеля перед консервацией или перед повторным использованием при переконсервации необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 3956-76. Суммарное время хранения блока детектирования с учетом переконсервации не должно превышать 5 лет.

8.3 Дополнительные сведения о хранении, проверке при хранении и обслуживании блоков детектирования регистрируются в приложениях Б, В, Ж данного руководства по эксплуатации.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 Транспортирование блоков детектирования должно проводиться в условиях, не превышающих значения, приведенные в 1.2.2.5.

9.2 Допускается транспортирование блоков детектирования железнодорожным, автомобильным, водным и авиа видами транспорта: при транспортировании железнодорожным видом транспорта - в крытом вагоне, автомобильным - в закрытом кузове или фургоне, водным - в трюме судна, авиа – в герметизированных отсеках.

9.3 При транспортировании блоков детектирования должны выполняться требования в соответствии с манипуляционными знаками, которые нанесены на транспортной таре.

9.4 Суммарное время транспортирования блоков детектирования в упаковке изготовителя не должно превышать одного месяца.

9.5 Не допускается кантование блоков детектирования.

10 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация блока детектирования проводится по группе 4 СанПиН 3183-84, СП 3209-85: металлы на переработку (переплавку), пластмассовые детали на мусоросвалку.

Утилизация блока детектирования опасности для обслуживающего персонала и окружающей среды не представляет.

Утилизацию блока детектирования необходимо делать методом разборки в порядке, принятом на предприятии-потребителе.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
УЧЕТ РАБОТЫ

Дата	Цель включения для работы	Время включения	Время выключения	Продолжительность работы

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИБОРА
ЗА ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Название или условное обозначение предприятия, совершившего консервацию или расконсервацию прибора	Дата, должность и подпись ответственного лица

**ПРИЛОЖЕНИЕ В
СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ**

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись ответственного лица
Установка на хранение	Снятие с хранения		

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЗА ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата и время отказа. Режим работы	Характер (внешнее проявление) неисправности	Причина неисправности, количество часов работы отказавшего элемента	Принятые меры по устранению неисправности и отметка о направлении рекламации	Должность, фамилия и подпись ответственного за устранение неисправности	Примечание

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА
ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Проверяемая характеристика		Дата проведения измерения					
Название	Значение по техническим условиям	20 г.		20 г.		20 г.	
		Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)	Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)	Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)
Предел допускаемой основной относительной погрешности при измерении поверхностной плотности потока альфа-частиц при градуировании по ^{239}Pu с доверительной вероятностью 0,95, % - в диапазоне от 1 до 10 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$ - в диапазоне от 10 до 100 000 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$	$15+10/A$, где А – измеренное значение поверхностной плотности потока альфа-частиц, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$						
	15						

Проверяемая характеристика		Дата проведения измерения					
Название	Значение по техническим условиям	20 г.		20 г.		20 г.	
		Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)	Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)	Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)
Предел допускаемой основной относительной погрешности при измерении поверхностной плотности потока альфа-частиц при градуировании по ^{239}Pu с доверительной вероятностью 0,95, % - в диапазоне от 1 до 10 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$ - в диапазоне от 10 до 100 000 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$	$15+10/A$, где А – измеренное значение поверхностной плотности потока альфа-частиц, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$						
	15						

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОВЕРКИ ИНСПЕКТИРУЮЩИМИ И
ПРОВЕРЯЮЩИМИ ЛИЦАМИ

Дата	Вид осмотра или проверки	Результат осмотра или проверки	Должность, фамилия и подпись проверяющего	Примечание