

ДКПП 26.51.41

УКНД 17.240

**БЛОК ДЕТЕКТУВАННЯ  
АЛЬФА-ВИПРОМІНЕННЯ  
БДПА-07**

**Настанова щодо експлуатування  
ВІСТ.418251.003 РЭ**

## **ЗМІСТ**

1 ОПИС І РОБОТА.....	3
2 ВИКОРИСТОВУВАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.....	8
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	11
4 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ.....	16
5 СВІДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ.....	16
6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА.....	17
7 РЕМОНТ.....	18
8 ЗБЕРІГАННЯ І КОНСЕРВАЦІЯ.....	19
9 ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	19
10 УТИЛІЗУВАННЯ.....	19
ДОДАТОК А.....	20
ДОДАТОК Б.....	21
ДОДАТОК В.....	22
ДОДАТОК Г.....	23
ДОДАТОК Д.....	24
ДОДАТОК Е.....	25
ДОДАТОК Ж.....	26

Ця настанова щодо експлуатування (РЭ) призначена для ознайомлення з принципом роботи, правилами експлуатування, обслуговування, зберігання й транспортування блока детектування альфа-випромінення БДПА-07.

У РЭ прийняті такі скорочення й позначення:

А – числове значення вимірної поверхневої густини потоку альфа-частинок  
 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{хв})$

ЦРІ – цифровий рідкокристалічний індикатор.

## 1 ОПИС І РОБОТА

### 1.1 Призначення блока детектування БДПА-07

Блок детектування альфа-випромінення БДПА-07 (надалі по тексту - блок детектування) призначений для пошуку джерел альфа-випромінення та вимірювання поверхневої густини потоку альфа-частинок.

Блок детектування використовується у комплекті з дозиметром-радіометром пошуковим МКС-07 „ПОШУК” ТУ У 22362867.003-99. Блок детектування може використовуватись також у складі автоматизованих систем радіаційного контролю.

### 1.2 Технічні характеристики

1.2.1 Основні технічні дані й характеристики наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Основні технічні дані й характеристики

Назва	Одиниця виміру	Нормовані значення за ТУ
1 Діапазон вимірювань поверхневої густини потоку альфа-частинок	$1/(\text{см}^2 \cdot \text{хв})$	$1 - 10^5$
2 Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні поверхневої густини потоку альфа-частинок при градуванні по $^{239}\text{Pu}$ з довірчою імовірністю 0,95	%	$15 + 10/A$ , де А – числове значення вимірної поверхневої густини потоку, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{хв})$
3 Максимальна потужність експозиційної дози гамма-випромінення, яка не вносить додаткової похибки при вимірюванні поверхневої густини потоку альфа-частинок, не більше	мкР/год	$10^4$
4 Номінальна напруга живлення блока детектування від зовнішнього стабілізованого джерела живлення	В	$3,30 \pm 0,05$
5 Струм споживання блока детектування у всьому діапазоні вимірювання поверхневої густини потоку альфа-частинок, не більше	мА	50
6 Час установлювання робочого режиму блока детектування, не більше	хв	1
7 Нестабільність показів блока детектування за час неперервної роботи 6 год, не більше	%	7
8 Діапазон енергій поверхневої густини потоку альфа-частинок, що реєструється	МеВ	4 - 8

Кінець таблиці 1.1

Назва	Одиниця виміру	Нормовані значення за ТУ
9 Границя допустимої додаткової похибки при вимірюванні, що викликана зміною температури оточуючого середовища від мінус 25 °С до 55 °С	%	5 на кожні 10 °С відхилю від 20 °С
10 Габаритні розміри блока детектування, не більше	см	Ø10,4 x 5,0
11 Загальна площа вхідного вікна (три отвори), не менше	см <sup>2</sup>	21,0
12 Маса блока детектування Примітка – Маса зазначена без урахування тримача до телескопічної штанги (маса 0,036 кг) і захисної кришки для зберігання та транспортування (маса 0,080 кг)	кг	0,4

### 1.2.2 Умови застосування

1.2.2.1 Щодо стійкості до впливу кліматичних й інших факторів зовнішнього середовища блок детектування відповідає вимогам ГОСТ 12997-84 для групи виконання С1 з доповненнями, що наведені нижче.

1.2.2.2 Блок детектування стійкий до впливу таких кліматичних чинників:

- температури повітря від мінус 25 °С до 55 °С;
- відносної вологості до 100 % за температури 30 °С без конденсування вологи;
- атмосферного тиску від 84 кПа до 106,7 кПа.

Вимоги до решти кліматичних факторів не ставляться.

1.2.2.3 Блок детектування стійкий до дії синусоїдальних вібрацій за групою виконання N1 відповідно до ГОСТ 12997-84.

1.2.2.4 Блок детектування стійкий до дії ударів з такими параметрами:

- тривалість ударного імпульсу – від 5 мс до 10 мс;
- кількість ударів - 1000±10;
- максимальне прискорення удару – 100 м/с<sup>2</sup>.

1.2.2.5 Блок детектування в транспортній тарі міцний до впливу:

- температури навколишнього повітря від мінус 40 °С до 60 °С;
- відносної вологості до (95 ± 3) % за температури 35 °С;
- ударів із прискоренням 98 м/с<sup>2</sup>, тривалістю ударного імпульсу 16 мс і кількістю ударів - 1000±10.

1.2.2.6 Блок детектування стійкий до впливу постійних або змінних магнітних полів (50 Гц±1 Гц) напруженістю 400 А/м.

1.2.2.7 Блок детектування стійкий до впливу гамма-випромінення з потужністю еквівалентної дози до 1,0 Зв/год протягом 5 хв.

### 1.3 Комплект постачання блока детектування

У комплект постачання блока детектування входять вироби й експлуатаційна документація, що наведені нижче.

1.3.1 Блок детектування з захисною кришкою БДПА-07 ВІСТ.418251.003 ..... 1 шт.

1.3.2 Тримач для кріплення до штанги телескопічної ВІСТ.301524.001..... 1 шт.

1.3.3 Настанова щодо експлуатування ВІСТ.418251.003 РЭ ..... 1 прим.

1.3.4 Пакування (спільне з дозиметром МКС-07 „ПОШУК”) ..... 1 шт.

## 1.4 Побудова блока детектування й принцип його роботи

### 1.4.1 Опис конструкції.

1.4.1.1 Блок детектування виконаний як малогабаритний вимірювальний прилад циліндричної форми. На верхній поверхні приладу (1) (відповідно до рисунка 1) розташовані вихідний роз'єм із з'ємною заглушкою (2), втулка з центральним різьбовим отвором (3) (для під'єднання тримача до телескопічної штанги), нанесено маркування. Нижня поверхня приладу закрита з'ємною захисною кришкою (4), яка демонтується під час експлуатування шляхом вивільнення пружини (5) з гачка захисної кришки.



Рисунок 1

На нижній поверхні приладу (відповідно до рисунка 2) розташовані три круглих отвори з решітками (6), що захищають детектори альфа-випромінення (7) від механічного ушкодження.

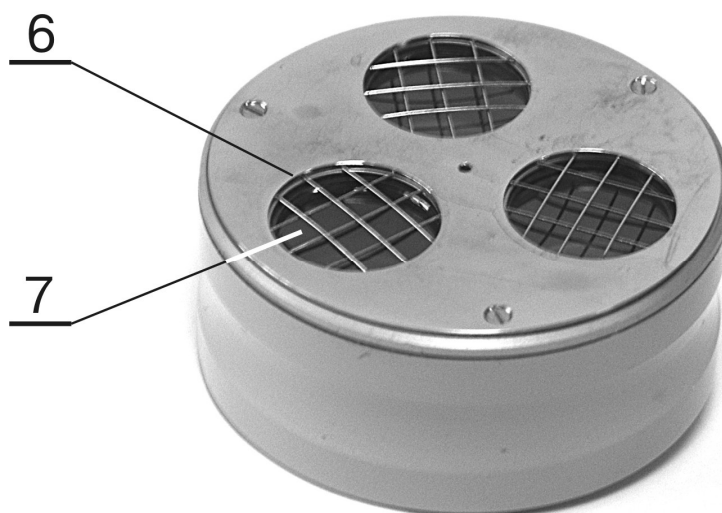


Рисунок 2

**Застереження.**

**В блоці детектування застосовані детектори альфа-випромінення (лічильники типу СИ9АМ) з тонкими (близько 10 мкм) слюдяними мембранами, ушкодження яких призводить до виходу приладу з ладу. У зв'язку з цим під час експлуатування необхідно:**

- проявляти обережність в поводженні з приладом;**
- уникати дослідження довгих, тонких та гострих об'єктів, розміри яких менші за розміри вікон решіток;**
- зберігати та транспортувати прилад тільки зі встановленою захисною кришкою.**

1.4.1.2 Тримач для кріплення телескопічної штанги забезпечує зручне маніпулювання приладом в важкодоступних місцях. Відповідно до рисунка 3 тримач (8) монтується в центральний різьбовий отвір втулки на верхній поверхні блока детектування та фіксується гайкою (9). Кріплення тримача до телескопічної штанги (10) здійснюється за допомогою байонетного з'єднання. Необхідне положення телескопічної штанги відносно приладу (в межах кута 180°) фіксується гвинтом (11).

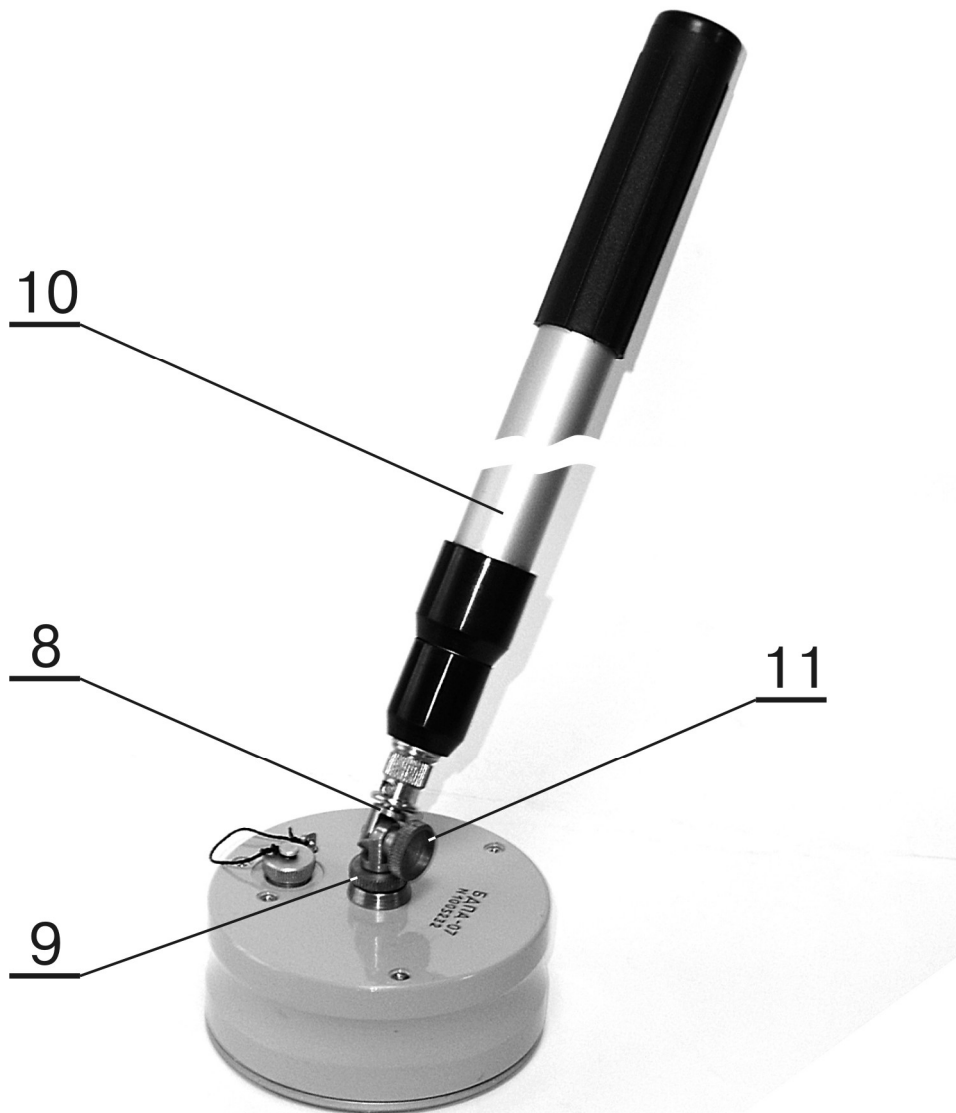


Рисунок 3

#### 1.4.2 Принцип роботи блока детектування.

Робота блока детектування ґрунтується на принципі перетворення альфа-випромінення в послідовність імпульсів напруги на виході детектора.

Як детектор в блоці детектування застосовано три лічильники типу СИ9АМ, що працюють у режимі коронного розряду.

Для запалювання коронного розряду на лічильник подається висока напруга 500 В, яка формується схемою на основі мультівібратора з діодно-ємнісним помножувачем напруги.

Імпульси, отримані від альфа-частинок на виході лічильників, відсікаються від шумів, формуються за амплітудою та подаються на вихід блока детектування.

### 1.5 Засоби вимірювання, інструмент й оснащення

1.5.1 Перелік засобів вимірювання, інструменту й оснащення, які необхідні для проведення контролювання, регулювання й поточного ремонту блока детектування, наведений у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Перелік засобів вимірювання, інструменту й оснащення

Найменування	НД або основні технічні вимоги
1 Дозиметр-радіометр пошуковий МКС-07 „ПОШУК”	ТУ У 22362867.003-99
2 Вольтметр цифровий В7-21А	Діапазон вимірів сили постійного струму від $10^{-7}$ А до 1 А
3 Джерело живлення постійного струму ИПУ-12У2	Вихідна напруга - від 0 В до 30 В. Вихідний струм - від 0 А до 2,5 А
4 Еталонні плоскі джерела альфа-випромінення типу 5П9, що містять ізотоп $^{239}\text{Pu}$	Діапазон поверхневої густини потоку альфа-частинок від 1 до 50000 частинок/(см <sup>2</sup> ·хв)
Примітка - Допускається застосування інших засобів вимірювальної техніки, які задовольняють задану точність	

### 1.6 Маркування й пломбування

1.6.1 Корпус блока детектування маркується гравіюванням відповідно до ГОСТ 26828-86 і кресленням підприємства-виробника. Маркування містить:

- знак для товарів і послуг підприємства-виробника;
- умовну позначку типу блока детектування;
- порядковий номер за системою нумерації підприємства-виробника;
- дату виготовлення.

Примітка - Допускається знак для товарів і послуг підприємства-виробника і дату виготовлення наносити на індивідуальне пакування блока детектування типографським способом.

1.6.2 Пломбування блока детектування здійснює підприємство-виробник.

1.6.3 Зняття plomb і повторне пломбування здійснює організація, що виконує ремонт блоків детектування.

### 1.7 Пакування

1.7.1 Блок детектування та експлуатаційна документація, яка вкладається у пакет із поліетиленової плівки, який після пакування заварюється, упаковуються в спеціально відведеному місці у пакувальній сумці дозиметра МКС-07 „ПОШУК”.

1.7.2 При транспортуванні на блоки детектування розповсюджуються ті ж правила, що й на інші складові частини дозиметра МКС-07 „ПОШУК”.

## **2 ВИКОРИСТОВУВАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ**

### **2.1 Експлуатаційні обмеження**

2.1.1 Блок детектування є складним електронно-фізичним пристроєм, що вимагає кваліфікованого обслуговування.

2.1.2 Перед початком роботи з блоком детектування необхідно вивчити цей документ. Необхідно точно дотримуватись вимог, викладених в технічній документації на блок детектування.

2.1.3 Блок детектування повинен працювати в умовах, які не виходять за межі умов застосування, що зазначені у розділі 1.2.2.

### **2.2 Підготовка блока детектування до роботи**

#### **2.2.1 Заходи безпеки**

2.2.1.1 У блоці детектування відсутні зовнішні деталі, на які могли б потрапити небезпечні для життя напруги.

2.2.1.2 При роботі з джерелами іонізуючих випромінень під час калібрування й повірки блоків детектування повинні дотримуватися вимоги радіаційної безпеки, що викладені в чинному нормативному документі "Норми радіаційної безпеки України" (НРБУ-97). Державні гігієнічні нормативи ДГН 6.6.1-6.5.001-98.

#### **2.2.2 Обсяг і послідовність зовнішнього огляду**

При введенні блока детектування в експлуатування розпакуйте його й перевірте комплектність, проведіть зовнішній огляд з метою визначення наявності механічних ушкоджень.

2.2.2.2 При введенні в експлуатування блока детектування, що був на консервації, проведіть його розконсервацію й перевірку працездатності.

2.2.2.3 Зробіть записи у відповідних розділах цього РЭ про розконсервацію й введення блока детектування в експлуатування .

2.2.3 Вказівки з увімкнення і опробування блока детектування з описом операцій по перевірці блока детектування в роботі

2.2.3.1 Підготуйте до роботи дозиметр-радіометр пошуковий МКС-07 „ПОШУК” (надалі – дозиметр). Для цього:

- вийміть пульт дозиметра з пакувального чехолу;
- під'єднайте до відповідного входу пульта дозиметра з'єднувальний кабель, що входить до комплекту дозиметра.

2.2.3.2 Підготуйте блок детектування до роботи. Для цього:

- вийміть з пакування блок детектування;
- зніміть захисну кришку з блока детектування, вивільнивши пружину з гачка захисної кришки у відповідності до рисунка 1;
- зніміть заглушку з вихідного роз'єму блока детектування;
- під'єднайте блок детектування до кабелю, що вже під'єднаний одним кінцем до пульта дозиметра.

2.2.3.3 Увімкніть пульт дозиметра і спостерігайте на цифровому рідкокристалічному індикаторі пульта (далі ЦРІ) символ “ $\alpha$ ” та розмірність “ $10^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ ”, у випадку, якщо виміряна поверхнева густина потоку альфа-частинок сягає значень тисячі і більше частинок на квадратний сантиметр - хвилину та відсутність розмірності у випадку значень менших ніж тисяча частинок на квадратний сантиметр - хвилину.

2.2.3.4 Для дослідження об'єктів у важкодоступних місцях під'єднайте телескопічну штангу відповідно до рисунка 3.



2.2.4 Перелік можливих неполадок блока детектування й методи їхнього усунення

2.2.4.1 Перелік можливих неполадок блока детектування й методи їхнього усунення наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Перелік можливих неполадок блока детектування й методи їхнього усунення

Вид неполадки й її прояв	Імовірна причина неполадки	Метод усунення неполадки
1 Блок детектування не розпізнається пультом дозиметра	Ушкодження кабелю між блоком детектування й пультом дозиметра	Усунути пошкодження в кабелі
2 Блок детектування розпізнається пультом дозиметра, але при наявності джерела альфа-випромінення відсутні результати вимірень	Ушкодження кабелю між блоком детектування й пультом дозиметра	Усунути пошкодження в кабелі
3 Блок детектування розпізнається пультом дозиметра, але при наявності джерела альфа-випромінення відсутні результати вимірень	Ушкодження слюдяних мембран детекторів альфа-випромінення	Замінити ушкоджені детектори

2.2.4.2 Облік неполадок за період експлуатування реєструється в таблиці додатка Г цієї настанови щодо експлуатування.

2.2.4.3 У разі неможливості усунення наведених у таблиці 2.1 неполадок або при виникненні більш складних неполадок блок детектування підлягає передачі в ремонт у відповідні ремонтні служби або передачі в ремонт на підприємство-виробник.

## 2.3 Застосування блока детектування

2.3.1 Заходи безпеки при застосуванні блока детектування

2.3.1.1 Заходи безпеки при застосуванні блока детектування повністю відповідають вимогам, викладеним в 2.2.1 РЭ.

2.3.1.2 Безпосереднє застосування блока детектування небезпеки для обслуговуючого персоналу й довкілля не несе.

2.3.2 Порядок роботи з блоком детектування

Блок детектування може застосовуватись у двох режимах експлуатації:

- пошук джерел альфа-випромінення;
- вимірювання поверхневої густини потоку альфа-частинок.

**2.3.2.1 Для пошуку джерел альфа-випромінення необхідно:**

- вийняти з пакування блок детектування;
- зняти з блока детектування захисну кришку;
- зняти заглушку з вихідного роз'єму блока детектування;
- за допомогою з'єднувального кабелю підключити блок детектування до пульта дозиметра;
- під'єднати телескопічну штангу до блока детектування за допомогою байонетного з'єднання;
- встановити блок детектування на телескопічній штанзі у робоче положення та зафіксувати різьбовими затискачами;

- встановити пороговий рівень спрацювання звукової сигналізації на рівні не більшому ніж  $1,0$  частинка/( $\text{см}^2 \cdot \text{хв}$ );
- блок детектування розташувати на мінімальній відстані над поверхнею об'єкта, що обстежується.
- здійснювати пошук джерела альфа-випромінення за звуковою сигналізацією дозиметра, висвічуванням сегментів аналогового індикатора інтенсивності та за приростом показів на цифровому рідкокристалічному індикаторі (ЦРІ).

**2.3.2.2 Для вимірювання поверхневої густини потоку альфа-частинок необхідно:**

- вийняти з пакування блок детектування;
- зняти з блока детектування захисну кришку;
- зняти заглушку з вихідного роз'єму блока детектування;
- за допомогою з'єднувального кабелю підключити блок детектування до пульта дозиметра;
- під'єднати телескопічну штангу до блока детектування за допомогою байонетного з'єднання;
- встановити блок детектування на телескопічній штанзі у робоче положення та зафіксувати різьбовими затискачами;
- блок детектування розташувати на мінімальній відстані до поверхні об'єкта, що обстежується;
- зняти результати вимірень з ЦРІ на пульті дозиметра. При необхідності отримання точних результатів, чи у випадку низьких рівнів вимірюваного альфа-забруднення, вимірювання необхідно здійснювати в режимах „Старт-стоп” або „Точно” при використанні блока детектування у складі дозиметра-радіометра МКС-07 „ПОШУК”.

При цьому слід звернути увагу, що у випадку виміряних значень густини потоку у діапазоні від  $0,1$  до  $999,9$  частинок/( $\text{см}^2 \cdot \text{хв}$ ), результати вимірювань поверхневої густини потоку альфа-частинок на ЦРІ будуть індукуватись без символу розмірності „ $10^3/(\text{см}^2 \cdot \text{min})$ ” та будуть представлені на ЦРІ у вигляді  $\text{XXX},\text{X}$ , де  $\text{X}$  – десяткові розряди на ЦРІ, однак вага справа-наліво яких становитиме десяті долі частинки, одиниці, десятки та сотні частинки відповідно. У випадку виміряного значення поверхневої густини потоку альфа-частинок більшого ніж  $999,9$  частинок/( $\text{см}^2 \cdot \text{хв}$ ), ЦРІ перейде в режим індикації з висвічуванням символу розмірності „ $10^3/(\text{см}^2 \cdot \text{min})$ ”, а результат буде представлений у вигляді  $\text{X},\text{XXX}$  чи  $\text{XX},\text{XX}$ , де  $\text{X}$  – десяткові розряди на ЦРІ. У такому випадку вага цифрових розрядів зліва від коми буде становити тисячі та десятки тисяч частинки/( $\text{см}^2 \cdot \text{хв}$ ).

### 3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

#### 3.1 Технічне обслуговування блока детектування

##### 3.1.1 Загальні вказівки

Перелік робіт при технічному обслуговуванні (далі ТО) блока детектування, їхня черговість й особливості на різних етапах експлуатування наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Перелік робіт при технічному обслуговуванні

Перелік робіт	Види технічного обслуговування			Номер пункту РЭ
	при експлуатуванні		при тривалому зберіганні	
	повсякденне	періодичне (раз на рік)		
Зовнішній огляд	-	+	+	3.1.3.1
Перевірка комплектності	-	-	+	3.1.3.2
Перевірка працездатності	+	+	+	3.1.3.3
Відновлення ушкодженого фарбування	-	+	+	3.1.3.4
Повірка	-	+	+	3.2
Запис у таблицю обліку роботи	-	+	-	3.1.3.5

Примітка - Знаком "плюс" у таблиці позначено, що зазначена робота при даному виді ТО проводиться, знаком "мінус" - не проводиться

##### 3.1.2 Заходи безпеки

Заходи безпеки при проведенні ТО повністю відповідають заходам безпеки, наведеним у 2.2.1 цього РЭ.

##### 3.1.3 Порядок технічного обслуговування блока детектування

###### 3.1.3.1 Зовнішній огляд

3.1.3.1.1 Проведіть огляд блока детектування в такій послідовності:

а) перевірте технічний стан поверхні блока детектування, цілісність пломби, відсутність подряпин, слідів корозії, ушкодження покриття;

б) перевірте стан роз'єму у місці підключення кабелю.

Протріть металеві частини блока детектування промасленою тканиною після роботи під дощем або після проведення спеціальної обробки (дезактивації).

3.1.3.1.2 Дезактивація поверхні корпусу і складових частин блока детектування проводиться за необхідністю.

Дезактивація поверхні складових частин блока детектування проводиться способом протирання поверхонь дезактивуючим розчином та продуванням струменем стисненого повітря поверхонь детекторів, що знаходяться під захисними решітками.

Як дезактивуючий розчин рекомендується використовувати розчин борної кислоти ( $H_3BO_3$  12÷16 г/л). Допускається використовувати один з дезактивуючих розчинів сполуки 8, 9 або 10 (додаток 3 ГОСТ 29075-91):

- 5 % розчин лимонної кислоти в етиловому спирті  $C_2H_5OH$  (концентрація 96 %);
- борна кислота - 16 г/л,  $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$  - 1 % розчин;
- синтетичні мийні засоби типу "Новость", ОП-7, ОП-10.

Норма витрати дезактивуючого розчину при дезактивації поверхні блока детектування - 0,2 л. При дезактивації використовуються рукавички бавовняні, рукавички хірургічні й бязь.

Для дезактивації необхідно забруднені ділянки поверхні корпусу блока детектування ретельно протерти тканиною, змоченої дезактивуючим розчином, а потім тканиною, змоченою в теплій воді, і насухо витерти.

Примітки

1 Роботи з дезактивації проводити в гумових (хірургічних) рукавичках, надягнутих поверх бавовняних рукавичок з дотриманням вимог безпеки при роботі з хімічними розчинами.

2 Допускається проводити дезактивацію блока детектування за методикою, прийнятою на об'єкті експлуатації для засобів вимірювання іонізуючих випромінень.

3 Під час дезактивації оберігати слюдяні мембрани від механічних ушкоджень.

### 3.1.3.2 Перевірка комплектності

Зробіть перевірку комплектності блока детектування згідно з розділом 1.3. Одночасно перевірте технічний стан і правильність розміщення складових частин блока детектування, а також наявність експлуатаційної документації.

### 3.1.3.3 Перевірка працездатності блока детектування

3.1.3.3.1 Перевірка працездатності блока детектування в процесі його експлуатування здійснюється відповідно до 2.2.4.

### 3.1.3.3.2 Порядок проведення передремонтної дефектації й відбраковування

Необхідність передачі блока детектування в ремонт і вид необхідного ремонту оцінюється за такими критеріями:

- для передачі в середній ремонт:

а) відхил параметрів за межі контрольних значень при періодичній повірці блока детектування;

б) незначні дефекти роз'єму, які не впливають на його герметичність і коректність зчитування результатів вимірів;

- для передачі в капітальний ремонт:

а) непрацездатність вимірювального каналу;

б) механічні ушкодження, що призвели до порушення корпусу блока детектування або роз'єму і особливо ушкодження, що призвели до порушення цілісності мембран детекторів альфа-випромінення.

### 3.1.3.4 Відновлення ушкодженого фарбування

Обновіть ушкоджене фарбування корпусу блока детектування емаллю НЦ-1125 ГОСТ 7930-73. При цьому необхідно ретельно підібрати відтінок фарби, щоб виключити значну відмінність лакофарбового покриття. Потім з ділянки, що повинна бути пофарбована, зняти забруднення. Фарба на поверхню наноситься рівним шаром за допомогою пензля.

### 3.1.3.5 Запис у таблицю обліку роботи

Виконайте запис часу фактичної роботи блока детектування в додатку А цього РЭ.

### 3.2 Повірка блока детектування

Повірці підлягають блоки детектування при випуску з виробництва, після ремонту й блоки детектування, що перебувають в експлуатації (періодична повірка не рідше рази на рік).

#### 3.2.1 Операції повірки

При проведенні повірки повинні бути виконані операції, наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Операції повірки

Найменування операції	№ пункту методики повірки
1 Зовнішній огляд	3.2. 4.1
2 Опробування	3.2. 4.2
3 Визначення границі допустимої відносної основної похибки при вимірюванні поверхневої густини потоку альфа-частинок	3.2.4.3

#### 3.2.2 Засоби повірки

При проведенні повірки повинні застосовуватись такі засоби вимірювальної техніки і обладнання:

- дозиметр-радіометр пошуковий МКС-07 „ПОШУК” ТУ У 22362867.003-99;
- еталонні плоскі джерела альфа-випромінення типу 5П9, що містять ізотоп <sup>239</sup>Pu;
- психрометр аспіраційний МВ-4М;
- барометр-анероїд контрольний М-67.

Допускається застосування інших засобів вимірювальної техніки, які задовільняють задану точність.

#### 3.2.3 Умови повірки

При проведенні повірки повинні дотримуватися такі умови:

- температура навколишнього повітря повинна бути в межах (20±5) °С;
- відносна вологість повітря повинна бути в межах (65±15) %;
- атмосферний тиск від 84 кПа до 106,7 кПа;
- природний рівень фону гамма-випромінення не більше 0,25 мкЗв/год.

#### 3.2.4 Проведення повірки

##### 3.2.4.1 Зовнішній огляд

При зовнішньому огляді повинна бути визначена відповідність блока детектування таким вимогам:

- комплектність повинна відповідати розділу 1.3 даного РЭ;
- маркування повинне бути чітким;
- пломби ВТК не повинні бути порушені;
- блок детектування не повинен мати механічних ушкоджень, що впливають на його працездатність.

Примітка - Комплектність блока детектування перевіряється тільки при виході з виробництва.

### 3.2.4.2 Опробування

Провести опробування блока детектування відповідно до розділу 2.2.3 цієї настанови щодо експлуатування.

3.2.4.3 Визначення відносної основної похибки при вимірюванні поверхневої густини потоку альфа-частинок

3.2.4.3.1 Підготуйте до роботи блок детектування згідно до розділу 2.2.3.2 цієї настанови щодо експлуатування і здійсніть вимірювання власного фону блока детектування у режимі „Точно” із встановленим на ньому захисним ковпаком за час вимірювання не менше 5 хв.

3.2.4.3.1.1 Для автоматичної компенсації власного фону блока детектування натисніть кнопку ДОЗА та утримуйте її до появи мигаючого символу „γ”.

3.2.4.3.2 Розмістіть блок детектування із знятими захисним ковпаком на мінімальній відстані над поверхнею еталонного плоского джерела альфа-випромінення типу 5П9, яке створює поверхневу густину потоку альфа-частинок, значення якої знаходиться в межах від 1,0 частинки/(см<sup>2</sup>•хв) до 50 частинок/(см<sup>2</sup>•хв).

3.2.4.3.3 Здійсніть вимірювання поверхневої густини потоку альфа-частинок у режимі „Точно” за час усереднення не менше 5 хв за допомогою дозиметра МКС-07 „ПОШУК” згідно з технічним описом та інструкцією з експлуатації на нього.

Знайдіть середнє арифметичне значення з 5-ти спостережень вимірюваної поверхневої густини потоку альфа-частинок. Отриманий результат занесіть до протоколу.

Обчисліть відносну основну похибку вимірювання густини потоку альфа-частинок відповідно до ГОСТ 8.207-76.

3.2.4.3.4 Повторіть операції згідно з 3.2.4.3.3 при розташуванні блока детектування над поверхнею еталонного плоского джерела альфа-випромінення типу 5П9, яке створює поверхневу густину потоку альфа-частинок, значення якої знаходиться в межах від 500 частинок/(см<sup>2</sup>•хв) до 1000 частинок/(см<sup>2</sup>•хв) за час усереднення 1 хв.

3.2.4.3.5 Повторіть операції згідно з 3.2.4.3.3 при розташуванні блока детектування над поверхнею еталонного плоского джерела альфа-випромінення типу 5П9, яке створює поверхневу густину потоку альфа-частинок, значення якої знаходиться в межах від 10000 частинок/(см<sup>2</sup>•хв) до 100000 частинок/(см<sup>2</sup>•хв) за час усереднення 1 хв.

3.2.4.3.6 Визначте границі відносної основної похибки вимірювання густини потоку альфа-частинок в робочому діапазоні по формулі:

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

в якій:

$\theta_E$  - похибка атестації еталонних плоских джерел альфа-випромінення типу 5П9 по поверхневій густині потоку альфа-частинок;

$\theta_X$  - основна відносна похибка вимірювань поверхневої густини потоку альфа-частинок, розрахована відповідно до ГОСТ 8.207-76.

3.2.4.3.7 Блок детектування визнається таким, що пройшов перевірку, якщо границі відносної основної похибки при вимірюванні кожного значення поверхневої густини потоку альфа-частинок, не перевищують  $(15+10/A)\%$ , де  $A$  – числове значення виміряної поверхневої густини потоку альфа-частинок.

3.2.4.4 Оформлення результатів перевірки

3.2.4.4.1 Позитивні результати первинної або періодичної перевірки засвідчують:

- 1) первинної - у розділі «Свідоцтво про приймання»;
- 2) періодичної - видаванням свідоцтва встановленої в ДСТУ 2708:2006 форми або реєстрацією в таблиці додатка Д цієї настанови щодо експлуатування.

Результати первинної перевірки блока детектування реєструються в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Первинна перевірка основних технічних характеристик

Характеристика, що перевіряється		Фактична величина
Назва	Нормовані значення	
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні поверхневої густини потоку альфа-частинок при градуванні по $^{239}\text{Pu}$ з довірчою імовірністю 0,95, %  - в діапазоні від 1 до 10 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{хв})$	$15+10/A$ , де $A$ – числове значення виміряної поверхневої густини потоку альфа-частинок, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{хв})$	
- в діапазоні від 10 до 100 000 $1/(\text{см}^2 \cdot \text{хв})$	15	

3.2.4.4.2 Блоки детектування, що не задовільняють вимогам методики перевірки, до випуску з виробництва й до застосування не допускаються й на них видають довідку про непридатність згідно з ДСТУ 2708:2006.

#### **4 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ**

Блок детектування альфа-випромінення БДПА-07 заводський номер \_\_\_\_\_  
визнано придатним до експлуатування та повірено.

Дата випуску \_\_\_\_\_

М.П. Представник ВТК: \_\_\_\_\_  
(підпис)

Місце клейма  
Державний повірник: \_\_\_\_\_  
(підпис)

#### **5 СВІДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ**

Блок детектування альфа-випромінення БДПА-07 заводський номер \_\_\_\_\_  
запаковано на приватному підприємстві „НВП „Спаринг-Віст Центр” згідно з вимогами,  
передбаченими 1.7.

Дата пакування \_\_\_\_\_

М.П. Пакування здійснив: \_\_\_\_\_  
(підпис)

Виріб після пакування прийняв: \_\_\_\_\_  
(підпис)



## **6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА**

6.1 Підприємство-виробник гарантує відповідність блока детектування технічним вимогам при дотримуванні споживачем умов експлуатування, транспортування і зберігання, установлених цією настановою щодо експлуатування ВІСТ.418251.003 РЭ.

6.2 Гарантійний строк експлуатування – 24 місяці з моменту введення блока детектування в експлуатування або після закінчення гарантійного строку зберігання.

6.3 Гарантійний строк зберігання – 6 місяців з моменту виготовлення.

6.4 Гарантійний строк експлуатування продовжується на час, протягом якого виконується гарантійний ремонт.

6.5 Після закінчення гарантійного строку ремонт блока детектування виконується за окремими угодами.

6.6 Гарантійний і післягарантійний ремонт здійснюється тільки підприємством-виробником.

6.7 При наявності механічних ушкоджень, а також у випадку порушення пломб ремонт виконується за рахунок споживача.

6.8 Вихід з ладу елементів живлення після закінчення їх гарантійного строку не є підставою для рекламції.

## 7 РЕМОНТ

7.1 При відмові блока детектування в роботі чи неполадках протягом гарантійного строку експлуатування споживач повинен скласти акт про необхідність ремонту та відправлення блока детектування підприємству-виробнику за адресою:

Україна, 79026,  
м. Львів, вул. Володимира Великого, 33  
ПП „НВПІІ "Спаринг-Віст Центр",  
тел.: (032) 242-15-15; факс: (032) 242-20-15

7.2 Усі реєстрації, що надходять, реєструються в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

Дата виходу з ладу	Короткий зміст реєстрації	Вжиті заходи згідно з реєстрацією	Примітка

7.3 Відомості про ремонт блока детектування реєструються в таблиці додатка Е цієї настанови щодо експлуатування.

## **8 ЗБЕРІГАННЯ І КОНСЕРВАЦІЯ**

8.1 Зберігати блок детектування до введення в експлуатування треба в пакованні підприємства-виробника на складах в умовах 1 (Л) відповідно до ГОСТ 15150-69. Строк зберігання не більше одного року. Час транспортування входить у строк зберігання виробу.

8.2 При необхідності продовження строку зберігання або зберіганні в умовах більш жорстких, ніж зазначені в 8.1, споживачеві необхідно зробити консервацію блока детектування відповідно до ГОСТ 9.014-78. Рекомендується консервація по варіанту захисту ВЗ-10. Використовуваний при консервації силікагель відповідно до ГОСТ 3956-76 рекомендується закладати в мішечки із тканини або в пакети з паперу. Допускається проводити не більше двох переконсервацій. Сушіння силікагелю перед консервацією або перед повторним використанням при переконсервації необхідно проводити за ГОСТ 3956-76. Сумарний час зберігання блока детектування з урахуванням переконсервації не повинен перевищувати 5 років.

8.3 Додаткові відомості про зберігання, перевірку при зберіганні та обслуговуванні блоків детектування реєструються в додатках Б, В, Ж цієї настанови щодо експлуатування.

## **9 ТРАНСПОРТУВАННЯ**

9.1 Транспортування блоків детектування повинно проводитися в умовах, що не перевищують значень, наведених в 1.2.2.5.

9.2 Допускається транспортування блоків детектування залізничним, автомобільним, водним видами транспорту: при транспортуванні залізничним видом транспорту – у критому вагоні, автомобільним – у закритому кузові або фургоні, водним – у трюмі судна, авіаційним- у герметизованих відсіках.

9.3 При транспортуванні блока детектування повинні виконуватися вимоги відповідно до маніпуляційних знаків, що нанесені на транспортну тару.

9.4 Сумарний час транспортування блоків детектування в упакованні виробника не повинен перевищувати один місяць.

9.5 Не допускається кантування блока детектування.

## **10 УТИЛІЗУВАННЯ**

Утилізування блока детектування проводиться згідно з групою 4 ДСанПіН 2.2.7.029-99: метали на переробку (переплавлення), пластмасові деталі на сміттєзвалище.

Утилізація блока детектування безпеки для обслуговуючого персоналу й навколишнього середовища не становить.

Утилізацію блока детектування необхідно робити методом розбирання за порядком, що прийнятий на підприємстві-споживачі.

**ДОДАТОК А**  
**ОБЛІК РОБОТИ**

Дата	Мета увімкнення для роботи	Час увімкнення	Час вимкнення	Тривалість роботи

**ДОДАТОК Б**  
**ВІДОМОСТІ ПРО КОНСЕРВАЦІЮ ТА РОЗКОНСЕРВАЦІЮ ПРИЛАДУ**  
**ЗА ЧАС ЕКСПЛУАТУВАННЯ**

Дата консервації	Метод консервації	Дата розконсервації	Назва чи умовне позначення підприємства, що здійснило консервацію чи розконсервацію приладу	Дата, посада та підпис відповідальної особи

**ДОДАТОК В**  
**ВІДОМОСТІ ПРО ЗБЕРІГАННЯ**

Дата		Умови зберігання	Посада, прізвище та підпис відповідальної особи
встановлення на зберігання	зняття зі зберігання		

**ДОДАТОК Г**  
**ОБЛІК НЕПОЛАДОК ЗА ЧАС ЕКСПЛУАТУВАННЯ**

Дата та час відмови. Режим роботи	Характер (зовнішній прояв) неполадки	Причина неполадки, кількість годин роботи елемента, що відмовив	Вжиті заходи по усуненню неполадки та помітка про направлення рекламачії	Посада, прізвище та підпис відповідального за усунення неполадки	Примітка

**ДОДАТОК Д**

**ПЕРІОДИЧНА ПОВІРКА ОСНОВНИХ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Характеристика, що перевіряється		Дата проведення вимірювання					
Назва	Значення за технічними умовами	20 р.		20 р.		20 р.	
		Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні поверхневої густини потoku альфа-части- нок при градуюванні по <sup>239</sup> Pu з довірчою імовірністю 0,95, %  - в діапазоні від 1 до 10 1/(см <sup>2</sup> · хв)  - в діапазоні від 10 до 100 000 1/(см <sup>2</sup> ·хв)	15+10/A , де А – виміряне значення поверхневої густини потoku альфа- частинок, 1/(см <sup>2</sup> · хв)						
	15						

Характеристика, що перевіряється		Дата проведення вимірювання					
Назва	Значення за технічними умовами	20 р.		20 р.		20 р.	
		Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні поверхневої густини потoku альфа-части- нок при градуюванні по <sup>239</sup> Pu з довірчою імовірністю 0,95, %  - в діапазоні від 1 до 10 1/(см <sup>2</sup> · хв)  - в діапазоні від 10 до 100 000 1/(см <sup>2</sup> ·хв)	15+10/A , де А – виміряне значення поверхневої густини потoku альфа- частинок, 1/(см <sup>2</sup> · хв)						
	15						





**ДОДАТОК Ж**  
**ВІДОМОСТІ ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕВІРКИ ІНСПЕКТУЮЧИМИ ТА**  
**ПЕРЕВІРЯЮЧИМИ ОСОБАМИ**

Дата	Вид огляду або перевірки	Результат огляду або перевірки	Посада, прізвище та підпис перевіряючого	Примітка