

ДКПП 26.51.41

УКНД 17.240

**БЛОК ДЕТЕКТУВАННЯ
НЕЙТРОННОГО ВИПРОМІНЕННЯ
БДПН-07**

**Настанова щодо експлуатування
ВІСТ.418251.002 РЭ**

ЗМІСТ

1 ОПИС І РОБОТА.....	3
2 ВИКОРИСТОВУВАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.....	10
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	13
4 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ.....	18
5 СВІДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ.....	18
6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА.....	19
7 РЕМОНТ.....	20
8 ЗБЕРІГАННЯ І КОНСЕРВАЦІЯ.....	21
9 ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	21
10 УТИЛІЗУВАННЯ.....	21
ДОДАТОК А.....	22
ДОДАТОК Б.....	23
ДОДАТОК В.....	24
ДОДАТОК Г.....	25
ДОДАТОК Д.....	26
ДОДАТОК Е.....	27
ДОДАТОК Ж.....	28

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

У РЭ прийняті такі скорочення й позначення:

N_T – числове значення густини потоку теплових нейтронів, що еквівалентне $H/(см^2 \cdot хв)$

$N_{ш}$ – числове значення густини потоку швидких нейтронів, що еквівалентне $H/(см^2 \cdot хв)$

ЦРІ – цифровий рідкокристалічний індикатор.

1 ОПИС І РОБОТА

1.1 Призначення блока детектування БДПН-07

Блок детектування нейтронного випромінення БДПН-07 (надалі - блок детектування) призначений для пошуку джерел нейтронного випромінення та вимірювання густини потоку теплових та швидких нейтронів.

Блок детектування використовується у комплекті з дозиметром-радіометром пошуковим МКС-07 „ПОШУК” ТУ У 22362867.003-99 або дозиметром-радіометром універсальним МКС-У ТУ У 22362867.005-2000. 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 вимірів густини потоку теплових нейтронів	$H/(см^2 \cdot хв)$	$10 - 10^5$
2 Діапазон вимірів густини потоку швидких нейтронів	$H/(см^2 \cdot хв)$	$50 - 10^5$
3 Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку теплових нейтронів при градуюванні по Pu-Be з довірчою імовірністю 0,95	%	$20+200/N_T$, де N_T – числове значення густини потоку теплових нейтронів, що еквівалентне $H/(см^2 \cdot хв)$
4 Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку швидких нейтронів при градуюванні по Pu-Be з довірчою імовірністю 0,95	%	$20+500/N_{ш}$, де $N_{ш}$ – числове значення густини потоку швидких нейтронів, що еквівалентне $H/(см^2 \cdot хв)$
5 Діапазон енергій нейтронів, що реєструються	еВ	$0,025 - 14 \cdot 10^6$
6 Максимальна потужність експозиційної дози гамма-випромінення, яка не вносить додаткової похибки при вимірюванні густини потоку нейтронів, не більше	мкР/год	10^4

Кінець таблиці 1.1

Назва	Одиниця виміру	Нормовані значення за ТУ
6 Номінальна напруга живлення блока детектування від зовнішнього стабілізованого джерела живлення	В	3,30±0,05
7 Струм споживання блока детектування для всього діапазону густини потоку нейтронів, що вимірюється, не більше	мА	50
8 Час установлювання робочого режиму та час вимірювання блока детектування, не більше	хв	1
9 Нестабільність показів блока детектування за час неперервної роботи 6 год, не більше	%	5
10 Границя допустимої додаткової похибки при вимірюванні, що викликана зміною температури оточуючого середовища від мінус 25 до 55 °С	%	5 на кожні 10 °С відхилю від 20 °С
11 Габаритні розміри блока детектування з основним сповільнювачем, не більше	мм	Ø76x195
12 Габаритні розміри блока детектування з захисним ковпаком, не більше	мм	Ø76x175
13 Габаритні розміри додаткового сповільнювача, не більше	мм	215x295x270
14 Маса блока детектування з основним сповільнювачем, не більше*	кг	0,8
15 Маса блока детектування з захисним ковпаком, не більше*	кг	0,55
16 Маса додаткового сповільнювача, не більше	кг	8
* без урахування затискача до телескопічної штанги, маса якого 0,125 кг		

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 факторів:

- температури повітря від мінус 25 до 55 °С;
- відносної вологості до 100 % за температури 30 °С без конденсації вологи;
- атмосферного тиску від 84 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 до 10 мс;
- кількість ударів - 1000±10;
- максимальне прискорення удару – 100 м/с².

1.2.2.5 Блок детектування в транспортній тарі міцний до впливу:

- температури навколишнього повітря від мінус 40 до 60 °С;
- відносної вологості до (95 ± 3) % за температури 35 °С;
- ударів із прискоренням 98 м/с², 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 експозиційної дози, що відповідає потужності еквівалентної дози, до 10 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 БДПН-07

ВІСТ.418251.002 (з основним сповільнювачем) 1 шт.

1.3.2 Сповільнювач додатковий ВІСТ.301111.002 1 шт.

1.3.3 Захисний ковпак ВІСТ.716721.001 1 шт.

1.3.4 Затискач для кріплення до штанги телескопічної ВІСТ.301539.001 1 шт.

1.3.5 Настанова щодо експлуатування ВІСТ.418251.002 РЭ 1 прим.

1.3.6 Пакування ВІСТ.412915.007 1 шт.

1.4 Побудова блока детектування й принцип його роботи

1.4.1 Опис конструкції.

До складу блока детектування (відповідно до рисунка 1) входять електронний блок (1) та основний сповільнювач (2) з однаковими зовнішніми діаметрами.

1.4.1.1 Електронний блок (відповідно до рисунка 2) виконаний як малогабаритний вимірювальний прилад циліндричної форми. Він представляє собою з'єднані в багатошарову конструкцію складові частини електричної схеми, які через гумову ущільнювальну прокладку закріплені до дна зовнішнього металічного стакана (3) з внутрішньою різьбою. Багатошарова конструкція складається з розташованими один над другим елементами:

- монтажної планки (4) з вихідним з'єднувачем та кнопковим перемикачем, що формує сигнал зміни калібрувальних коефіцієнтів у пульті дозиметра в залежності від режиму роботи;

- друкованої плати формувача високої напруги (5);

- друкованої плати формувача вихідного сигналу з електростатичним екраном (6);

- ізолятора (7);

- детектора (8).

Для захисту вихідного з'єднувача від можливого забруднення передбачена знімна заглушка (на рисунку не зображена).

1.4.1.2 Основний сповільнювач (9) призначений для роботи електронного блока в режимі пошуку джерел нейтронного випромінення. Він виготовлений з поліетилену у формі стакана з зовнішньою різьбою та товщиною стінки 2 см. При монтажі сповільнювач насувається на детектор електронного блока і за допомогою різьби приєднується до зовнішнього металічного стакана через ущільнювальну гумову прокладку (10).



Рисунок 1

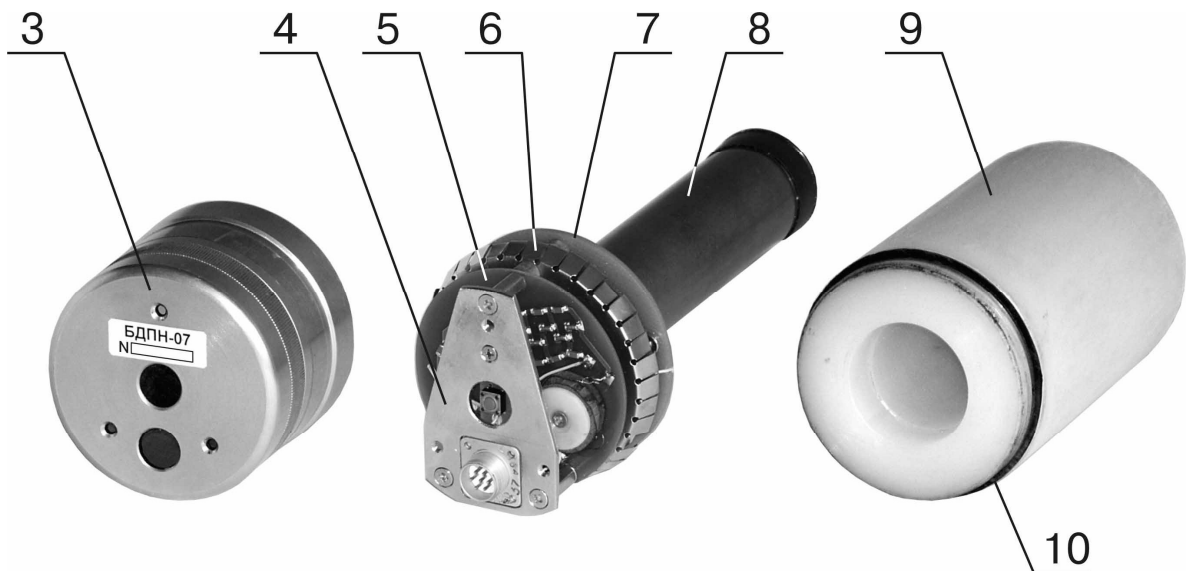


Рисунок 2

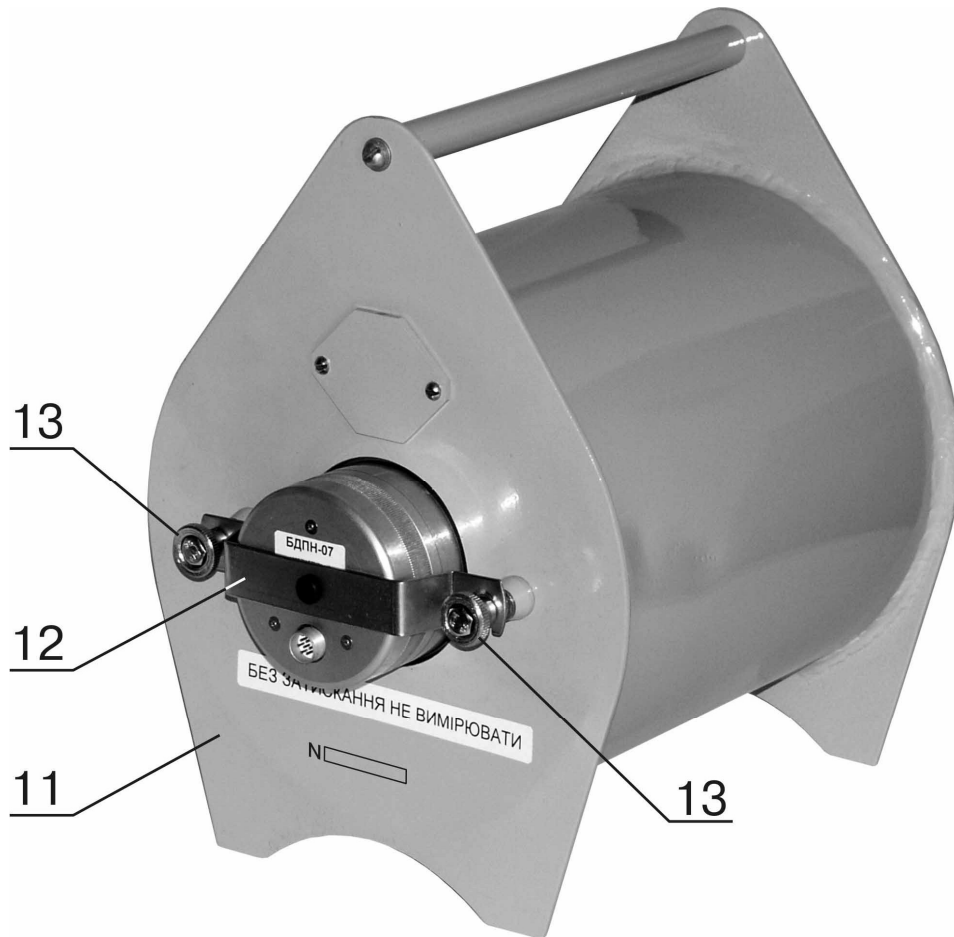


Рисунок 3

1.4.1.3 Додатковий сповільнювач призначений для роботи в режимі вимірювання густини потоку швидких нейтронів. Він представляє собою (відповідно до рисунка 3) корпус циліндричної форми (11), внутрішній простір якого обмежений циліндричними зовнішньою та внутрішньою з дном стінками та двома плоскими бічними стінками, конструктивні елементи яких одночасно є ніжками та кронштейнами для закріплення ручки для переносу додаткового сповільнювача. Внутрішній простір корпусу заповнений парафіном, що утворює додаткову, завтовшки 6 см, оболонку для блока детектування. Для роботи блок детектування (з основним сповільнювачем) вставляється в центральний отвір додаткового сповільнювача і затискається скобою (12) за допомогою двох різьбових затискачів (13), розташованих на стінці корпусу. При цьому одночасно відбувається натискання скобою кнопкового перемикача електронного блока, що формує сигнал зміни калібрувальних коефіцієнтів у пульті дозиметра. Про необхідність затискання блока детектування на стінці додаткового сповільнювача нагадує нанесений напис "БЕЗ ЗАТИСКАННЯ НЕ ВИМІРЮВАТИ".

1.4.1.4 Захисний ковпак призначений для захисту детектора електронного блока від негативної дії зовнішніх механічних та кліматичних факторів. Зовні він подібний до основного сповільнювача і представляє собою тонкостінний металічний стакан з зовнішньою різьбою, який через ущільнювальну гумову прокладку встановлюється на місце основного сповільнювача після демонтажу останнього. Зовнішній діаметр захисного ковпака більший, ніж діаметр центрального отвору додаткового сповільнювача, що виключає його помилкове встановлення у додатковий сповільнювач.

1.4.1.5 Затискач для кріплення до телескопічної штанги (14) забезпечує зручне маніпулювання блоком детектування у важкодоступних місцях при роботі в режимах пошуку джерел нейтронного випромінювання та вимірювання густини потоку теплових нейтронів.

Він монтується (відповідно до рисунка 4) на циліндричній частині електронного блока і фіксується двома різьбовими затискачами (13) у положеннях з кутом між геометричними осями телескопічної штанги та блока детектування у межах від 0 до 175°. Кріплення затискача до телескопічної штанги здійснюється за допомогою байонетного з'єднання.

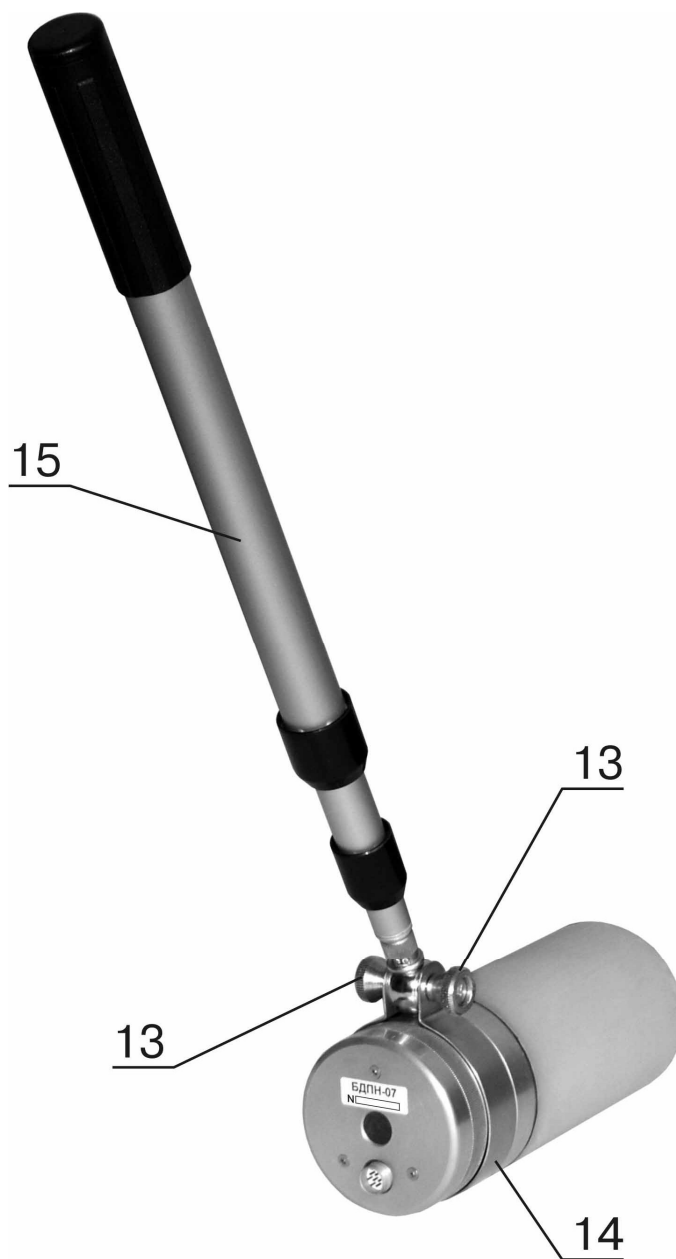


Рисунок 4

1.4.2 Принцип роботи блока детектування.

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

Як детектор в блоці детектування застосовано лічильник типу СНМ-56, що працює в режимі коронного розряду. Лічильник заповнений під тиском газом He-3.

Для запалювання коронного розряду на лічильник подається висока напруга 1500 В, яка формується схемою на основі мультівібратора з діодно-ємнісним помножувачем напруги.

Імпульси, отримані від нейтронів на виході лічильника, 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 до 30 В. Вихідний струм - від 0 до 2,5 А
4 Робочий еталон РЕТУ 12-03-01-03 з джерелами нейтронного випромінювання типу ИБН-8	Діапазон густини потоку теплових нейтронів від 10 до 100000 Н/(см ² ·хв); діапазон густини потоку швидких нейтронів від 50 до 100000 Н/(см ² ·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:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовну позначку типу блока детектування;
- порядковий номер за системою нумерації підприємства-виробника;
- дату виготовлення.

Примітка. Допускається товарний знак 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 пломб і повторне пломбування здійснює організація, що виконує ремонт блоків детектування.

1.6.4 Маркування транспортної тари містить основні (найменування вантажоотримувача й пункту призначення), додаткові (найменування відправника вантажу й пункту відправлення) та інформаційні (масу брутто і нетто в кг) написи, а також маніпуляційні знаки №1 “Крихке-обережно”, №3 “Оберігати від вологи”, №11 “Верх”.

Під основними написами виконані маркування типу блока детектування (БДПН-07) і кількості блоків детектування в ящику в штуках.

Транспортна тара з упакованими блоками детектування опломбовується представником ВТК підприємства-виробника.

1.7 Пакування

1.7.1 Блок детектування та експлуатаційна документація вкладається у пакети із поліетиленової плівки, які після пакування заварюються, після чого упаковуються в спеціальну пакувальну сумку.

1.7.2 При транспортуванні блоки детектування, запаковані в пакувальні сумки, вкладаються в групову транспортну тару, для якої використовуються дерев'яні ящики. Внутрішні поверхні стінок, дна й кришки ящика повинні бути обкладені аркушами з гофрованого картону згідно з ГОСТ 7376-89.

Примітка. Допускається використовувати інші типи групової тари (наприклад, контейнери).

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 перевірки 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 РЭ про розконсервацію й введення блока детектування в експлуатування.

2.2.3 Вказівки з увімкнення і опробування блока детектування з описом операцій перевірки блока детектування в роботі.

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

- вийміть пульт дозиметра МКС-07 з пакувального чемодана;
- під'єднайте до відповідного входу пульта дозиметра МКС-07 з'єднувальний кабель, що входить до комплекту дозиметра;

2.2.3.2 Підготуйте блок детектування до роботи. Для цього:

- вийміть з пакування блок детектування укомплектований основним та додатковим сповільнювачами;

- затисніть електронний блок скобою за допомогою різьбових затискачів (у відповідності до рисунка 3);

- зніміть заглушку з вихідного з'єднувача блока детектування;
- під'єднайте блок детектування, укомплектований основним та додатковим сповільнювачами до кабелю, що вже під'єднаний одним кінцем до пульта дозиметра МКС-07.

2.2.3.3 Увімкніть пульт дозиметра МКС-07 і спостерігайте на цифровому рідкокристалічному індикаторі пульта (далі ЦРІ) розмірність " $10^3/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ " та символ "n". При цьому на ЦРІ навіть без наявності джерела нейтронного випромінення можуть спостерігатись відліки в межах від 0,001 до 0,002, що пов'язано з власним фоном застосованого лічильника нейтронів.

2.2.3.4 Вийміть блок детектування з додаткового сповільнювача нейтронів. Зніміть основний сповільнювач, обертаючи його проти годинникової стрілки. На його місце встановіть захисний ковпак, обертаючи його за годинниковою стрілкою.

2.2.3.5 Від'єднайте від блока детектування додатковий та основний сповільнювачі нейтронів і спостерігайте на ЦРІ розмірність " $10^3/\text{cm}^2\cdot\text{min}$ " та символ "n", що мигає. При цьому на ЦРІ навіть без наявності джерела нейтронного випромінення можуть спостерігатись відліки в межах від 0,001 до 0,002, що пов'язано з власним фоном застосованого лічильника нейтронів.

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 та її прояв	Імовірна причина неполадки	Метод усунення неполадки
1 Блок детектування не розпізнається пультом дозиметра МКС-07	Ушкодження кабелю між блоком детектування й пультом дозиметра	Усунути пошкодження в кабелі
2 Блок детектування розпізнається пультом дозиметра МКС-07, але при наявності джерела нейтронного випромінення відсутні результати вимірень	Ушкодження кабелю між блоком детектування й пультом дозиметра	Усунути пошкодження в кабелі

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 цієї настанови щодо експлуатування.

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 трьох режимах експлуатування:

- пошуку джерел нейтронного випромінення;
- вимірювання густини потоку теплових нейтронів;
- вимірювання густини потоку швидких нейтронів.

2.3.2.1 Для пошуку джерел нейтронного випромінення необхідно:

- вийняти з пакування блок детектування;
- зняти з блока детектування додатковий сповільнювач нейтронів;
- встановити затискач для телескопічної штанги на блок детектування (відповідно до рисунка 4);
- зняти заглушку з вихідного з'єднувача блока детектування;
- за допомогою з'єднувального кабелю підключити блок детектування до пульта дозиметра МКС-07;
- 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 $0,005 \cdot 10^3 / (\text{см}^2 \cdot \text{хв})$;
- блок детектування розташувати на мінімальній відстані до об'єкта, що обстежується.
- здійснювати пошук джерела нейтронного випромінення за звуковою сигналізацією дозиметра МКС-07, висвічуванням сегментів аналогового індикатора інтенсивності та за приростом показів на ЦРІ.

2.3.2.2 Для вимірювання густини потоку теплових нейтронів необхідно:

- вийняти з пакування блок детектування;
- зняти з блока детектування додатковий сповільнювач нейтронів;
- зняти основний сповільнювач, обертаючи його проти годинникової стрілки. На його місце встановити захисний ковпак, обертаючи його за годинниковою стрілкою.
- встановити затискач на блок детектування відповідно до рисунка 4;
- зняти заглушку з вихідного роз'єму блока детектування;
- за допомогою з'єднувального кабелю підключити блок детектування до пульта дозиметра МКС-07;
- 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 об'єкта, що обстежується;
- зняти результати вимірень з ЦРІ на пульті дозиметра. При необхідності отримання точних результатів вимірювання необхідно здійснювати в режимах „Старт-стоп” або „Точно” згідно з технічним описом та інструкцією щодо експлуатування на дозиметр МКС 07.

2.3.2.3 Для вимірювання густини потоку швидких нейтронів необхідно:

- вийняти з пакування блок детектування;
- затиснути електронний блок скобою за допомогою різьбових затискачів;
- зняти заглушку з вихідного роз'єму блока детектування;
- за допомогою з'єднувального кабелю підключити блок детектування, укомплектований основним та додатковим сповільнювачами нейтронів до пульта дозиметра МКС-07;
- блок детектування розташувати на мінімальній відстані до об'єкта, що обстежується;
- зняти результати вимірень з ЦРІ на пульті дозиметра. Для отримання точних результатів вимірювання необхідно здійснювати в режимах „Старт-стоп” або „Точно” згідно з технічним описом та інструкцією щодо експлуатування на дозиметр МКС-07.

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 цієї настанови щодо експлуатування.

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 Деактивація поверхні корпусу і складових частин блока детектування проводиться за необхідністю.

Деактивація поверхні складових частин блока детектування проводиться способом протирання поверхонь дезактивуючим розчином.

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 ДСТУ ГОСТ 29075:2009):

- 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, змоченою в дезактивуючому розчині, 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 експлуатування для засобів вимірювання іонізуючих випромінень.

3.1.3.2 Перевірка комплектності.

Зробіть перевірку комплектності блока детектування відповідно до розділу 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.

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 цієї настанови щодо експлуатування.

3.2 Повірка блока детектування

Повірці підлягають блоки детектування при випуску з виробництва, після ремонту й блоки детектування, що перебувають в експлуатаванні (періодична повірка не рідше одного разу 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 основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку теплових нейтронів	3.2.4.3
4 Визначення границі допустимої основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку швидких нейтронів	3.2.4.4

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;
- робочий еталон РЕГУ 12-03-01-03;
- психрометр аспіраційний МВ-4М;
- барометр-анероїд контрольний М-67;

Допускається застосування інших засобів вимірювальної техніки, які задовольняють 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 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 цієї настанови щодо експлуатування;
- 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.

3.2.4.3 Визначення основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку теплових нейтронів.

3.2.4.3.1 Підготуйте до роботи робочий еталон РЕТУ 12-03-01-03 згідно з настановою щодо експлуатування на нього для створення потоку теплових нейтронів.

3.2.4.3.2 Закріпіть блок детектування із знятими основним та додатковим сповільнювачами нейтронів та приєднаним захисним ковпаком у тримачі каретки УКПН-1М, що входить у склад робочого еталону РЕТУ 12-03-01-03, таким чином, щоб геометричний центр пучка теплових нейтронів збігся із центром детектора. Центром детектора є геометричний центр основної осі блока детектування. Потік нейтронів при цьому повинен падати перпендикулярно до основної осі детектора.

3.2.4.3.3 Підключіть блок детектування за допомогою з'єднувального кабелю до пульта дозиметра МКС-07 і увімкніть дозиметр згідно з настановою щодо експлуатування на нього.

3.2.4.3.4 В робочий еталон РЕТУ 12-03-01-03 розмістіть джерело нейтронного випромінювання типу ИБН-8-1.

3.2.4.3.5 Поставте каретку УКПН-1М із блоком детектування в положення, в якому відстань між джерелом нейтронного випромінювання та центром блока детектування становить 2,0 м.

3.2.4.3.6 Здійсніть вимірювання густини потоку теплових нейтронів у режимі „Точно” згідно з технічним описом та інструкцією щодо експлуатування на дозиметр МКС-07.

Отриманий результат занесіть до протоколу. Обчисліть границю основної відносної похибки вимірювання.

3.2.4.3.7 Повторіть операції згідно з 3.2.4.3.6 для відстані між джерелом нейтронного випромінювання та центром блока детектування 1,0 м.

3.2.4.3.8 Повторіть операції згідно з 3.2.4.3.6 для відстані між джерелом нейтронного випромінювання та центром блока детектування 0,75 м.

3.2.4.3.9 Повторіть операції згідно з 3.2.4.3.6 для відстані між джерелом нейтронного випромінювання та центром блока детектування 0,5 м.

3.2.4.3.10 Повторіть операції згідно з 3.2.4.3.5 - 3.2.4.3.9 з розміщеним в робочому еталоні РЕТУ 12-03-01-03 джерела нейтронного випромінювання типу ИБН-8-7.

3.2.4.3.11 Блок детектування визнається таким, що пройшов перевірку, якщо границя основної відносної похибки при вимірюванні кожного значення густини потоку теплових нейтронів, не перевищує $(20+200/N_T) \%$, де N_T – числове значення густини потоку теплових нейтронів, що еквівалентне $N/(см^2 \cdot хв)$.

3.2.4.4 Визначення основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку швидких нейтронів.

3.2.4.4.1 Підготуйте до роботи робочий еталон РЕТУ 12-03-01-03 згідно з керівництвом настановою щодо експлуатування на нього для створення потоку швидких нейтронів.

3.2.4.4.2 Закріпіть блок детектування з встановленими основним та додатковим сповільнювачами нейтронів і затиснутою фіксуючою скобою за допомогою різьбових затискачів у тримачі каретки УКПН-1М таким чином, щоб геометричний центр пучка швидких нейтронів збігся із центром детектора. Центром детектора є геометричний центр основної осі блока детектування. Потік нейтронів при цьому повинен падати перпендикулярно до основної осі детектора.

3.2.4.4.3 Підключіть блок детектування за допомогою з'єднувального кабелю до пульта дозиметра МКС-07 і увімкніть дозиметр згідно з настановою щодо експлуатування на нього.

3.2.4.4.4 В робочий еталон РЕТУ 12-03-01-03 розмістіть джерело нейтронного випромінювання типу ИБН-8-1.

3.2.4.4.5 Поставте каретку УКПН-1М із блоком детектування в положення, в якому відстань між джерелом нейтронного випромінення та центром блока детектування становить 2,0 м.

3.2.4.4.6 Здійсніть вимірювання густини потоку швидких нейтронів у режимі „Точно” згідно з технічним описом та інструкцією щодо експлуатування на дозиметр МКС-07.

Отриманий результат занесіть до протоколу. Обчисліть границю основної відносної похибки вимірювання.

3.2.4.4.7 Повторіть операції згідно з 3.2.4.4.6 для відстані між джерелом нейтронного випромінення та центром блока детектування 1,0 м.

3.2.4.4.8 Повторіть операції згідно з 3.2.4.4.6 для відстані між джерелом нейтронного випромінення та центром блока детектування 0,75 м.

3.2.4.3.9 Повторіть операції згідно з 3.2.4.3.6 для відстані між джерелом нейтронного випромінення та центром блока детектування 0,5 м.

3.2.4.4.10 Повторіть операції згідно з 3.2.4.4.5 - 3.2.4.4.9 з розміщеним в робочому еталоні РЕГУ 12-03-01-03 джерела нейтронного випромінення типу ИБН-8-7.

3.2.4.4.11 Блок детектування визнається таким, що пройшов перевірку, якщо границя основної відносної похибки при вимірюванні кожного значення густини потоку швидких нейтронів, не перевищує $(20+500/N_{ш}) \%$, де $N_{ш}$ – числове значення густини потоку швидких нейтронів, що еквівалентне $N/(см^2 \cdot хв)$.

3.2.4.5 Оформлення результатів перевірки.

3.2.4.5.1 Позитивні результати атестації і періодичної перевірки засвідчують:

- 1) атестації - 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 державної атестації блока детектування реєструються в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Державна атестація основних технічних характеристик

Характеристика, що перевіряється		Фактична величина
Назва	Нормовані значення	
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку теплових нейтронів при градуванні по Pu-Be з довірчою імовірністю 0,95, %	$20+200/N_T$, де N_T – числове значення густини потоку теплових нейтронів, що еквівалентне $N/(см^2 \cdot хв)$	
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку швидких нейтронів при градуванні по Pu-Be з довірчою імовірністю 0,95, %	$20+500/N_{ш}$, де $N_{ш}$ – числове значення густини потоку швидких нейтронів, що еквівалентне $N/(см^2 \cdot хв)$	

3.2.4.5.2 Блоки детектування, що не задовольняють 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 СВДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Блок детектування нейтронного випромінення БДПН-07 заводський номер _____ визнано придатним до експлуатування й атестовано.

Дата випуску _____

М.П. Представник ВТК: _____
(підпис)

Місце клейма
Державний повірник: _____
(підпис)

5 СВДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ

Блок детектування нейтронного випромінення БДПН-07 заводський номер _____ запаковано на підприємстві ПП „НВПІ „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 настановою щодо експлуатування ВІСТ.418251.002 РЭ.

6.2 Гарантійний строк експлуатування 18 місяців з дня введення блока детектування в експлуатування або після закінчення гарантійного строку зберігання.

6.3 Гарантійний строк зберігання 6 місяців з дня 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.

7 РЕМОНТ

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

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

7.2 Усі рекламации, що надходять, реєструються в табл.7.1

Таблиця 7.1

Дата виходу з ладу	Короткий зміст рекламации	Вжиті заходи згідно з рекламацией	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 згідно з 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 блока 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 цієї настанови щодо експлуатування.

9.2 Допускається транспортування блоків детектування залізничним, автомобільним, водним і авіаційним 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.

Утилізування блока детектування небезпеки для обслуговуючого персоналу й навколишнього середовища не становить.

Утилізування 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 умовна позначка 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
Постановка 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 щодо усунення неполадки та помітка про направлення рекаламації	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 густини потоку теплових нейтронів при градуванні по Pu-Be з довірчою імовірністю 0,95, %	$20+200/N_T$, де N_T – числове значення густини потоку теплових нейтронів, що еквівалентне $H/(см^2 \cdot хв)$						
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку швидких нейтронів при градуванні по Pu-Be з довірчою імовірністю 0,95, %	$20+500/N_{ш}$, де $N_{ш}$ – числове значення густини потоку швидких нейтронів, що еквівалентне $H/(см^2 \cdot хв)$						

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 густини потоку теплових нейтронів при градуванні по Pu-Be з довірчою імовірністю 0,95, %	$20+200/N_T$, де N_T – числове значення густини потоку теплових нейтронів, що еквівалентне $H/(см^2 \cdot хв)$						
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні густини потоку швидких нейтронів при градуванні по Pu-Be з довірчою імовірністю 0,95, %	$20+500/N_{ш}$, де $N_{ш}$ – числове значення густини потоку швидких нейтронів, що еквівалентне $H/(см^2 \cdot хв)$						

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