



ДОЗИМЕТР-СИГНАЛІЗАТОР ПОШУКОВИЙ ДКС-02ПН „КАДМІЙ”

Настанова щодо експлуатування
ВІСТ.412139.005 НЕ



ЗМІСТ

1 ОПИС І РОБОТА.....	3
1.1 ПРИЗНАЧЕННЯ ДОЗИМЕТРА	3
1.2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
1.3 СКЛАД ПРИЛАДУ	11
1.4 ПОБУДОВА ПРИЛАДУ ТА ПРИНЦИП ЙОГО РОБОТИ.....	12
1.5 МАРКУВАННЯ ТА ПЛОМБУВАННЯ	15
1.6 ПАКУВАННЯ	15
2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.....	16
2.1 ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ОБМЕЖЕННЯ.....	16
2.2 ПІДГОТОВКА ПРИЛАДУ ДО РОБОТИ	16
2.3 ЗАСТОСУВАННЯ ПРИЛАДУ	18
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	54
3.1 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИЛАДУ.....	54
3.2 ПОВІРКА ПРИЛАДУ	56
4 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ	64
5 СВІДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ.....	64
6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	65
7 РЕМОНТ	66
8 ЗБЕРІГАННЯ	67
9 ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	67
10 УТИЛІЗУВАННЯ.....	68
ДОДАТОК А.....	69
ДОДАТОК Б	70
ДОДАТОК В.....	71
ДОДАТОК Г	72
ДОДАТОК Д.....	73
ДОДАТОК Е	74

Ця настанова щодо експлуатування (НЕ) призначена для ознайомлення з принципом роботи дозиметра-сигналізатора пошукового ДКС-02ПН „КАДМІЙ”, порядком роботи з ним і містить всі відомості, необхідні для повного використання його технічних можливостей та правильного його експлуатування.

Дозиметр-радіометр пошуковий ДКС-02ПН „КАДМІЙ”, виготовляють у таких модифікаціях:

ДКС-02ПН «КАДМІЙ» з встановленим детектором нейтронного випромінювання;

ДКС-02П «КАДМІЙ» без встановленого детектора нейтронного випромінювання.

В НЕ прийнято такі скорочення та позначення:

ПАЕД - потужність амбієнтного еквівалента дози гамма- та рентгенівського випромінень (далі - фотонного іонізуючого випромінювання);

АЕД – амбієнтний еквівалент дози гамма- та рентгенівського випромінень (далі - фотонного іонізуючого випромінювання);

СБДГ – сцинтиляційний блок детектування фотонного іонізуючого випромінювання;

ЛГМ – лічильник Гейгера-Мюллера;

СБДН – сцинтиляційний блок детектування нейтронного випромінювання;

ПК – персональний комп’ютер.

1 ОПИС І РОБОТА

1.1 Призначення дозиметра

Дозиметр-сигналізатор пошуковий ДКС-02ПН „КАДМІЙ” (далі - прилад) призначений для:

- пошуку (виявлення та локалізації) радіоактивних та ядерних матеріалів за їх зовнішніми гамма- та нейтронним випроміненнями;
- вимірювання ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення;
- вимірювання АЕД фотонного іонізуючого випромінення;
- індикації ПАЕД нейтронного випромінення;
- визначення інтенсивності фотонного іонізуючого та нейтронного випромінень.

Прилад може використовуватись для контролю за несанкціонованими переміщеннями радіоактивних матеріалів і пошуку джерел радіоактивного випромінення, а також на підприємствах та в установах, де проводяться роботи з джерелами фотонного іонізуючого та нейтронного випромінень.

Прилад може використовуватись у таких сферах:

- митниця та прикордонна служба;
- силові структури (МВС, СБУ, служби охорони);
- металургія та заготівля металобрухту;
- моніторинг транспортних засобів, морські порти та аеропорти;
- екологічні інспекції;
- сховища радіоактивних відходів.

1.2 Технічні характеристики

1.2.1 Основні технічні дані та характеристики наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Назва	Одиниця виміру	Нормовані значення
Загальний діапазон вимірень ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення: від вбудованих: - СБДГ - ЛГМ	мкЗв/год	0,01...10 ⁶ 0,01 до 50 50 до 10 ⁶
Діапазон вимірень та індикації АЕД фотонного іонізуючого випромінення від ЛГМ	мкЗв	0,1...9,9·10 ⁶
Діапазон індикації ПАЕД нейтронного випромінення	мкЗв/год	0,01 ... 10 ⁴
Діапазон індикації швидкості лічби імпульсів фотонного іонізуючого випромінення	ім/с	1 ... 25000
Діапазон індикації швидкості лічби імпульсів нейтронного випромінення від СБДН	ім/с	0,01 ... 25000
Границя допустимої відносної основної похибки при вимірюванні ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення СБДГ з довірчою імовірністю 0,95 (¹³⁷ Cs)	%	15+1/Н*(10), де Н*(10) – числове значення виміряної ПАЕД, мкЗв/год

Продовження таблиці 1.1

Назва	Одиниця виміру	Нормовані значення
Границя допустимої відносної основної похибки при вимірюванні ПАЕД та АЕД фотонного іонізуючого випромінення ЛГМ з довірчою імовірністю 0,95	%	15
Діапазон енергій фотонного іонізуючого випромінення, що реєструється	MeV	0,02 ... 3,00
Енергетична залежність показів приладу при вимірюванні ПАЕД та АЕД фотонного іонізуючого випромінення в енергетичному діапазоні від 0,05 до 3,00 MeV відносно енергії 0,662 MeV (^{137}Cs)	%	± 25
Анізотропія для детекторів СБДГ та ЛГМ при падінні гамма-випромінення на них у напрямках під кутами від + 60 до мінус 60° у горизонтальній та вертикальній площинах відносно основного напрямку вимірювання, що позначений символом „+”, не повинна перевищувати: - для ізоотопів ^{137}Cs і ^{60}Co - для ізоотопів ^{241}Am	%	± 30 ± 75
Діапазон енергій нейтронного випромінення, що реєструється	eV	$0,025 - 14 \cdot 10^6$
Час установлення робочого режиму приладу, не більше	хв	1
Час калібрування за рівнем гамма-фону	с	2 ... 90

Кінець таблиці 1.1

Назва	Одиниця виміру	Нормовані значення
Час реакції на зміну ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення більшу, ніж в 10 разів	с	0,25
Номінальна напруга живлення приладу від літій-полімерного акумулятора	В	3,7
Час безперервної роботи приладу при живленні від свіжозарядженого акумулятора за умов фону гамма-випромінення не більше ніж 0,5 мкЗв/год: - при вимкненому підсвічуванні дисплею, без увімкнення сигналізації та вимкненому навігаційному приймачеві, не менше - при вимкненому підсвічуванні дисплею, без увімкнення сигналізації та увімкненому навігаційному приймачеві, не менше	год	200 55
Діапазон робочих температур	°C	-20 ... +50
Габаритні розміри приладу без кліпси (з кліпсою), не більше	мм	67 × 127 × 30 (45)
Маса приладу, не більше	кг	0,28

1.2.2 Чутливість до фотонного іонізуючого випромінення для (^{137}Cs) застосованого скінтіляційного детектора CsI(Tl), не менше ніж 200 (ім/с)/(мкЗв/год).

Примітка. На замовлення користувача чутливість може бути змінена до значення не менше ніж 450 (ім/с)/(мкЗв/год).

Чутливість до нейтронного випромінення застосованого скінтіляційного детектора LiI(Eu) для:

- теплових нейтронів, не менше $1,2 \pm 0,12$ (ім·см²)/нейтрон;
- швидких нейтронів, не менше $0,12 \pm 0,012$ (ім·см²)/нейтрон.

1.2.3 У приладі реалізована система порогової сигналізації з трьома чотирма незалежними пороговими рівнями:

- пороговий рівень швидкості лічби імпульсів від детектора фотонного іонізуючого випромінення (пошуковий пороговий рівень або сігма-поріг);
- пороговий рівень ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення (пороговий рівень безпеки);
- пороговий рівень швидкості лічби від детектора нейтронного випромінення (пороговий рівень нейтронів).
- пороговий рівень АЕД фотонного іонізуючого випромінення (пороговий рівень по накопиченій дозі).

1.2.4 Пошуковий пороговий рівень розраховується приладом автоматично в режимі калібрування за рівнем інтенсивності гамма-фону і складається з фонові швидкості лічби та запрограмованої кількості середньоквадратичних відхилів фонові швидкості лічби. Час калібрування за рівнем інтенсивності гамма-фону становить від 2 до 90 с.

Діапазон програмування кількості середньоквадратичних відхилів – від 1 до 9,9. Дискретність програмування – 0,1. Про перевищення пошукового порогового рівня прилад сигналізує світловим (червоного кольору), вібраційними або звуковими сигналами „**Перевищення сігма-порогу**”. Можлива будь-яка комбінація сигналізацій, при цьому виключена можливість відсутності хоча б одного виду сигналізації. На дисплеї приладу сигналізація дублюється висвічуванням відповідної піктограми.

1.2.5 Пороговий рівень безпеки програмується у форматі XXX,YY в мкЗв/год або мЗв/год. Мінімальний пороговий рівень безпеки може бути не меншим ніж 0,3 мкЗв/год.

Про перевищення цього порогового рівня прилад сигналізує світловим (червоного кольору), вібраційним або звуковим сигналом **„Перевищення порогового рівня безпеки”**. Можлива будь-яка комбінація сигналізацій, при цьому виключена можливість відсутності хоча б одного виду сигналізації. На дисплеї приладу сигналізація дублюється висвічуванням відповідної піктограми.

1.2.6 Умовний пороговий рівень сигналізації по нейтронному каналу задається значеннями від 1 до 9, де 1 відповідає найбільшій чутливості приладу до нейтронного випромінення (проте і найбільшій імовірності хибних спрацювань), а 9 найменшій чутливості проте і найменшій імовірності хибних спрацювань. Дискретність програмування – 1. Про перевищення цього порогового рівня прилад сигналізує світловим (синього кольору), вібраційним або звуковим сигналом **„Перевищення порогового рівня нейтронів”**.

Можлива будь-яка комбінація сигналізацій, при цьому виключена можливість відсутності хоча б одного виду сигналізації.

На дисплеї приладу сигналізація дублюється висвічуванням відповідної піктограми.

1.2.7 Пороговий рівень по накопиченій дозі програмується у форматі XXX,Y в мкЗв і мЗв, та у форматі X,YYY в Зв. Пороговий рівень по АЕД може бути встановлений в 0 при цьому сигналізація про перевищення порогового рівня по АЕД буде вимкнена. В іншому випадку, при перевищенні порогового рівня по АЕД прилад сигналізує світловим (червоного кольору), вібраційним та звуковим сигналом **„Перевищення порогового рівня по накопиченій дозі”**. На дисплеї приладу сигналізація дублюється висвічуванням відповідної піктограми.

1.2.8 Порогова сигналізація приладу при перевищенні пошукового порогового рівня спрацюває не пізніше, ніж через 2 с після збільшення рівня фотонного іонізуючого випромінення від фонового значення (з рівнем ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення 0,1 мкЗв/год) до рівня ПАЕД 0,5 мкЗв/год за час не більше ніж 0,5 с.

1.2.9 Частота хибних сигналізвань для фотонного іонізуючого та нейтронного випромінень - не більше 1 за 10 годин при роботі у стабільному фоновому середовищі й таких значеннях порогових рівнів:

- пошукового – 5;
- безпеки – 1 мкЗв/год;
- нейтронів – 5.

1.2.10 Прилад не сигналізує хибно про наявність нейтронного випромінення при впливі на нього фотонного іонізуючого випромінення від джерела ^{137}Cs або ^{60}Co із значенням ПАЕД до 100 мкЗв/год.

1.2.11 У приладі реалізована можливість автоматичного ведення в енергонезалежній пам'яті журналу подій, а саме:

- увімкнення приладу;
- вимкнення приладу;
- перевищення пошукового порогового рівня;
- перевищення порогового рівня безпеки;
- перевищення умовного порогового рівня від детектора нейтронного випромінення;
- перевищення порогового рівня по накопиченій дозі;
- збереження вимірювання за командою користувача;
- зміна налаштувань адміністратором;
- стирання флеш-пам'яті приладу.

1.2.12 Об'єм енергонезалежної пам'яті дозволяє зберігати до 65000 записів про зареєстровану подію.

1.2.13 Інформаційний обмін між приладом та ПК відбувається через USB.

1.2.14 Прилад відображає ознаки розрядження акумулятора.

1.2.15 Прилад забезпечує працездатність за умови:

- температури навколишнього середовища від мінус 20 до 50 °С;
- відносної вологості до 100 % за температури 35 °С без конденсації вологи;
- атмосферного тиску від 84 до 106,7 кПа.

1.2.16 Прилад стійкий до впливу синусоїдальних вібрацій за групою виконання N1 згідно з рекомендаціями ГОСТ 12997-84.

1.2.17 Прилад стійкий до впливу одиночних ударів з такими параметрами:

- тривалість ударного імпульсу – 6 мс;
- максимальне прискорення удару – 50 м/с^2 .

1.2.18 Прилад стійкий до падінь на кожному з шести граней з висоти 0,75 м на бетонну підлогу.

1.2.19 Прилад стійкий до впливу постійного чи змінного з частотою (50 ± 1) Гц магнітного поля напруженістю 400 А/м.

1.2.20 Прилад стійкий до впливу фотонного іонізуючого випромінювання, що відповідає ПАЕД до 1,0 Зв/год протягом 50 хв.

1.2.21 Ступінь захисту оболонки приладу IP67 згідно з ГОСТ 14254-96.

1.2.22 Прилад стійкий до впливу електромагнітних полів радіочастотного діапазону згідно з ДСТУ ІЕС 61000-4-3:2007 в діапазоні частот від 80 до 1000 МГц при напруженості 10 В/м (випробувальний рівень 3).

1.2.23 Квазіпікове значення напруженості поля радіозавад на відстані 3 м від приладу не перевищує значень для устаткування класу В згідно з ДСТУ EN 55011:2014.

1.2.24 Середній наробіток до відмови - не менше ніж 6000 год.

1.2.25 Середній ресурс приладу до першого капітального ремонту - не менше ніж 10 000 год.

1.2.26 Середній строк служби приладу - не менше ніж 10 років (із заміною вбудованого акумулятора через кожних 5 років).

1.2.27 Середній строк збережуваності приладу - не менше ніж 10 років (із заміною вбудованого акумулятора через кожних 5 років).

1.2.28 Середня тривалість відновлення приладу, без урахування часу доставлення запасних частин, не більше ніж 3 год.

1.3 Склад приладу

1.3.1 У комплект постачання приладу входять вироби і експлуатаційна документація, що наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2- Комплект постачання

Назва	Познака	К-сть	Примітка
Дозиметр-сигналізатор пошуковий ДКС-02ПН «КАДМІЙ»	ВІСТ.412139.005	1	
Зарядний пристрій		1	Модель не регламентується
Кабель USB екранований		1	Модель не регламентується
Настанова щодо експлуатування	ВІСТ.412139.005 НЕ	1	
Програмне забезпечення «Spectra Reader»		1	На mini-CD диску
Кейс		1	Модель не регламентується

1.4 Побудова приладу та принцип його роботи

1.4.1 Загальні відомості, опис конструкції

1.4.1.1 Зовнішній вигляд приладу зображений на рисунку 1.



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд приладу

Конструктивно прилад виконаний у формі, похідній від прямокутного паралелепіпеда із заміною площин поверхнями з великими радіусами кривизни з заокругленими ребрами. Корпус пластмасовий пило-вологозахищений. Робоче положення приладу – вертикальне.

Ступінь захисту оболонки – IP67. Корпус складається з двох накривок (1) та (2), з'єднаних між собою гвинтами. На передній накривці (1) розміщений графічний кольоровий дисплей (3), багатофункціональний маніпулятор (джойстик) (4), індикатори ГАММА (7), НЕЙТРОН (8), БАТАРЕЯ (9) і давач освітленості АРП (10). У верхній частині цієї накривки розміщене світлове табло (5) для сигналізації в умовах виявлення радіоактивного джерела.

На задній накривці одним гвинтом закріплена пружинна кліпса-фіксатор (11), за допомогою якої прилад надійно утримується на одязі оператора, і яку, за необхідності, можна легко зняти. На задній накривці та кліпсі нанесені позначками «+» (12) геометричні центри детекторів фотонного іонізуючого та нейтронного випромінень.

На правій боковій поверхні корпусу приладу під захисною еластичною заглушкою (6) розміщений роз'єм USB для підключення зовнішніх пристроїв та заряджання вбудованого акумулятора.

Живлення приладу здійснюється від літій-полімерного акумулятора номінальною напругою 3,7 В.

Пломбується прилад мастикою в заглибленні (13) нижньої накривки.

1.4.2 Робота приладу

Прилад складається з таких основних частин: блок детектування гамма-випромінення високочутливий (БДГв), детектор гамма-випромінення низькочутливий (ДГн), блок детектування нейтронного випромінення (БДН), формувачі напруг живлення (ФНЖ), формувачі напруг зміщення (ФНЗ), приймач GPS/GNSS (НАВ), модуль обробки та індикації (МОІ), графічний кольоровий дисплей (ГКД), акумулятор (А), термодавач (ТД).

БДГв складається з детектора типу CsI(Tl) сцинтилятор з кремнієвим фотопомножувачем та підсилювача, а БДН - з детектора типу LiI(Eu) сцинтилятор з кремнієвим фотопомножувачем та підсилювача. ДГн являє собою лічильник Гейгера-Мюллера.

Принцип роботи блока детектування базується на перетворенні в напівпровідниковому фотоелектронному помножувачі сцинтиляцій, що викликані фотонним іонізуючим випроміненням або нейтронним випроміненнями у сцинтиляторі, в імпульси напруги. Ці імпульси надходять на вхід підсилювача, де підсилюються і поступають на вихід у вигляді імпульсів додатньої полярності. Кількість цих імпульсів пропорційна ПАЕД фотонного іонізуючого чи нейтронного випромінень, а амплітуда – енергії.

Для забезпечення високої температурної стабільності детекторів із кремнієвим фотоелектронним помножувачем МОІ проводить постійну температурну компенсацію, вимірюючи точні значення температури на детекторах, та прецизійно коригує їх напругу зміщення.

МОІ виконує обробку імпульсного потоку, що надходить з виходів БДГв, ДГн, БДН, та обчислює відповідне до цього потоку з урахуванням багатоканального амплітудного аналізу значення ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення, а також швидкість лічби імпульсів від БДГв, ДГн і БДН.

Залежно від режиму роботи приладу на ГКД виводяться покази ПАЕД, інтенсивності потоку, гістограми інтенсивності потоку, статистичні похибки по гамма- та нейтронному каналах.

При перевищенні ПАЕД по гамма- каналу 50 мкЗв/год БДГв автоматично вимикається, а значення ПАЕД розраховується з ДГн, який працює постійно.

До складу МОІ входить енергонезалежна пам'ять, в якій зберігаються записи журналу подій.

1.5 Маркування та пломбування

1.5.1 На верхній накривці та панелі приладу нанесено назву й умовне позначення приладу, ступінь захисту оболонки та знак для товарів і послуг підприємства-виробника.

1.5.2 На нижній накривці приладу нанесено заводський порядковий номер і дату виготовлення.

1.5.3 Пломбування приладу здійснює підприємство-виробник.

1.5.4 Зняття пломб та повторне пломбування здійснює підприємство після ремонту та перевірки приладу.

1.6 Пакування

1.6.1 Прилад, зарядний пристрій та настанова щодо експлуатування розміщуються у пило-вологозахищеному кейсі.

1.6.2 Кейс з розміщеним у ньому комплектом приладу вкладається у картонну пакувальну коробку, яка з обох боків заклеюється поліетиленовою плівкою з липким шаром.

2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

2.1 Експлуатаційні обмеження

Експлуатаційні обмеження наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Експлуатаційні обмеження

Назва обмежувальної характеристики	Параметри обмежувальної характеристики
1 Температура навколишнього середовища	від мінус 20 до 50 °С
2 Відносна вологість	до 100 % за температури 35 °С без конденсування вологи
3 Дія фотонного іонізуючого випромінення	ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення до 10 Зв/год протягом 5 хв

2.2 Підготовка приладу до роботи

2.2.1 Об'єм і послідовність зовнішнього огляду

2.2.1.1 При введенні приладу в експлуатування розпакуйте його і перевірте його комплектність, проведіть зовнішній огляд з метою визначення наявності механічних пошкоджень.

2.2.2 Правила і порядок перевірки готовності приладу до роботи

2.2.2.1 Перед початком роботи необхідно уважно ознайомитись з цією НЕ, а також ознайомитись з розташуванням та призначенням індикаторів і органу керування.

2.2.2.2 Зарядити акумулятор, під'єднавши зарядний пристрій до USB-порту приладу. При цьому, якщо прилад був увімкнений, він автоматично вимкнеться та перейде у режим заряджання, а на дисплеї відобразиться анімація процесу

заряджання акумулятора:



Примітка 1. Прилад обладнаний літій-полімерним акумулятором, який не має «ефекту пам'яті» і його можна дозаряджати у будь-який час.

Примітка 2. Перед довготривалим зберіганням приладу акумулятор необхідно повністю зарядити.

2.2.3 Перелік можливих неполадок і методи їх усунення

2.2.3.1 Перелік можливих неполадок і методи їх усунення зазначені в таблиці 2.2. Облік неполадок за період експлуатування реєструється в таблиці додатка А цієї НЕ.

Таблиця 2.2 - Перелік можливих неполадок і методи їх усунення

Тип неполадки, зовнішній прояв і додаткові ознаки	Імовірна причина неполадки	Метод усунення неполадки
Прилад не вмикається	Розрядився акумулятор приладу	Підзарядити акумулятор
Відсутній обмін між приладом та персональним комп'ютером	Пошкоджений кабель USB	Замінити кабель USB
Акумулятор приладу не заряджається	1 Пошкоджений кабель USB 2 Вийшов з ладу зарядний пристрій	1 Замінити кабель USB 2 Замінити зарядний пристрій

2.2.3.2 У випадку неможливості усунення зазначених у таблиці 2.2 неполадок або при виникненні більш складних неполадок прилад підлягає передачі в ремонт на підприємство-виробник.

2.3 Застосування приладу

2.3.1 Заходи безпеки при застосуванні приладу

2.3.1.1 Усі роботи із застосуванням приладу повинні проводитись відповідно до вимог, що викладені в таких документах:

"Норми радіаційної безпеки України" (НРБУ-97).
Державні гігієнічні нормативи ДГН 6.6.1-6.5.001-98,

"Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України" (ОСПУ-2005) ДСП 6.177-2005-09-02.

2.3.1.2 На поверхні приладу відсутні напруги, що небезпечні для життя.

2.3.1.3 Прилад відповідає вимогам безпеки згідно з ДСТУ EN 61010-1:2014.

Для забезпечення в приладі захисту від випадкового дотику до струмопровідних частин застосовується захисна оболонка.

Ступінь захисту оболонки – IP67 згідно з ГОСТ 14254-96.

2.3.1.4 Прилад за вимогами пожежної безпеки відповідає вимогам чинних нормативних актів з пожежної безпеки та чинних нормативних документів.

2.3.1.5 Безпосереднє застосування приладу небезпеки для обслуговуючого персоналу та навколишнього середовища не несе.

2.3.1.6 У випадку забруднення прилад підлягає дезактивації методом протирання його зовнішніх поверхонь марлевым тампоном, змоченим штатним дезактивуючим засобом.

2.3.1.7 Утилізування приладу повинно проводитися згідно з ДСТУ 4462.3.01:2006, ДСТУ 4462.3.02:2006, Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища» і «Про відходи».

2.3.2 Режими роботи приладу

Прилад має такі режими роботи:

- увімкнення/вимкнення (2.3.3.1 - 2.3.3.2);
- вимірювання та індикація ПАЕД по гамма- каналу, індикація ПАЕД по нейтронному каналу (2.3.3.3);
- відображення гістограм інтенсивності по гамма- та нейтронному каналах (2.3.3.4);
- вимірювання АЕД (2.3.3.5);
- налаштування приладу (2.3.3.6);
- інформаційний обмін з ПК (2.3.3.7).

2.3.2.1 Для управління роботою приладу використовується джойстик із центральною кнопкою відповідно до рисунка 1.

Джойстиком можна змінювати режими роботи приладу, його налаштування, переміщатись по меню. Центральна кнопка служить для збереження налаштувань, підтвердження введених даних, перекалібрування, а також для ввімкнення приладу.

2.3.2.2 Для контролювання роботи приладу використовується графічний кольоровий дисплей.

2.3.2.3 У процесі роботи прилад формує такі вібраційно-звукові та світлові сигнали.

2.3.2.3.1 Вібраційно-звукові сигнали:

„Квант” – послідовність короточасних звукових сигналів, які свідчать про інтенсивність зареєстрованих квантів фотонного іонізуючого випромінення або нейтронів. Частота сигналу є пропорційною швидкості лічби квантів фотонного іонізуючого випромінення або нейтронів. Сигнал **„Квант”** може вмикатись та вимикатись лише в режимі відображення гістограм інтенсивностей по гамма- та нейтронному каналах.

„Перевищення сігма-порогу” – періодичний світлові, звукові та/або вібраційні сигнали, які свідчать про перевищення встановленого порогу інтенсивності лічби квантів фотонного іонізуючого випромінення або умовного порогового рівня по нейтронах.

„Перевищення порогового рівня безпеки” – періодичні світлові, звукові та/або вібраційні сигнали, які формуються, якщо виміряне значення ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення стає більшим порогового рівня безпеки.

„Перевищення порогового рівня по накопиченій дозі” – періодичні світлові, звукові та/або вібраційні сигнали, які формуються, якщо виміряне значення АЕД фотонного іонізуючого випромінення стає більшим порогового рівня.

„Розрядження батареї” – періодичні світлові, звукові та/або вібраційні сигнали, які свідчать про значне розрядження акумулятора приладу. Ці сигнали можуть бути повністю вимкнутими.

„Увімкнення/вимкнення приладу” – багатотональні звукові, вібраційні та світлові сигнали, які свідчать про те, що прилад був увімкнений або вимкнений. Ці сигнали можуть бути повністю вимкнутими.

„Звук клавіш” - звукові та/або вібраційні сигнали, які формуються, коли було здійснено маніпуляцію з органами управління приладом. Ці сигнали можуть бути повністю вимкнутими.

2.3.3 Порядок роботи з приладом

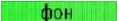
Загальний алгоритм управління роботою приладу має такий вигляд.

Після увімкнення прилад переходить в режим вимірювання та індикації ПАЕД по гамма- та нейтронному каналах, а також починається калібрування за рівнем гамма-фону та тестуванням працездатності детектора

фотонного іонізуючого випромінення. Тривалість калібрування від 90 до 2 с залежно від ПАЕД гамма-фону.

Про завершення калібрування свідчить повністю заповнена зеленим кольором піктограма  "фон" та припинення мигання напису "фон" всередині неї.

Примітка 1. Калібрування за рівнем гамма-фону здійснюється автоматично при увімкненні приладу, а також на вимогу користувача. Розрахунок пошукового сігма-порогового рівня сигналізації виконується незалежно від режиму роботи приладу.

Примітка 2. Для ручного перекалібрування, знаходячись у режимі вимірювання ПАЕД, натисніть та утримуйте протягом не менше ніж 2 с кнопку «ОК» джойстика. Піктограма  "фон" знову почне заповнюватись, а напис "фон" почне мигати.

Прилад має режим звукової сигналізації зареєстрованих квантів фотонного іонізуючого випромінення чи нейтронів, який вмикається та вимикається тільки в режимі відображення гістограм інтенсивностей по гамма- та нейтронних каналах. Для увімкнення/вимкнення цього режиму натисніть та утримуйте протягом не менше ніж 2 с кнопку «ОК» джойстика. Для перекалібрування по рівню інтенсивності звучання натисніть короткочасно кнопку «ОК» джойстика.

Кожне короткочасне натискання джойстика вправо переводить прилад із режиму в режим в такій послідовності:

- режим вимірювання та індикації ПАЕД по гамма- та нейтронному каналах;
- режим відображення гістограм інтенсивностей по гамма- та нейтронному каналах;
- режим вимірювання АЕД;
- режим налаштування приладу, який містить такі пункти:
 - Дисплей
 - Звук
 - Вібрація
 - Світло
 - Мова
 - Розташування

- Вимірювання
- Час і Дата
- Про пристрій
- Вимкнення приладу

Натискання джойстика вліво переводить прилад із режиму в режим у зворотній послідовності.

Незалежно від режиму роботи приладу, у верхніх двох рядках дисплею можуть відображатись такі піктограми:



- відображення поточного стану заряду акумулятора



- відображення поточного часу



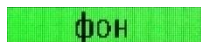
- відображення стану навігаційного приймача



- відображення переповнення внутрішньої пам'яті приладу



- відображення перевищення порогового рівня сигналізації.



- відображення процесу калібрування за гамма-фоном



- відображення стану сигналізації швидкості лічби квантів фотонного іонізуючого випромінювання



- відображення стану звукової сигналізації



- відображення стану вібраційної сигналізації



- відображення стану світлової сигналізації

При під'єднанні приладу USB-кабелем до персонального комп'ютера, якщо прилад був увімкнений, він автоматично вимикається та переходить у режим заряджання. Для переходу у режим інформаційного обміну із ПК необхідно запустити ПЗ "Spectra Reader" і ввести правильний пароль. Після

закінчення роботи і виходу із ПЗ “ Spectra Reader” прилад автоматично вимикається і переходить у режим заряджання, доки не буде від’єднаний від ПК.

2.3.3.1 Увімкнення приладу та вхід у режим вимірювання

Для увімкнення приладу необхідно утримати натиснутою центральну кнопку джойстика не менше ніж 3 с. Про увімкнення приладу свідчить підсвічування графічного кольорового дисплею (далі по тексту - дисплей), після чого на ньому з’явиться інформація про прилад та торгову марку виробника (рис. 2).

Якщо під час спроби увімкнути прилад на дисплеї з’явиться піктограма , це означатиме, що акумулятор повністю розряджений і його необхідно зарядити.

Примітка. Через відповідні пункти режиму налаштування можна увімкнути або вимкнути світловий, звуковий та/або вібраційний сигнали увімкнення приладу.

Після увімкнення на дисплеї з’явиться вікно входу (рис. 3).



Рисунок 2 - Увімкнення приладу

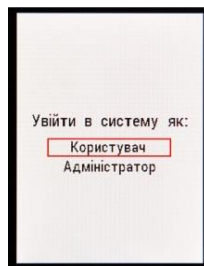


Рисунок 3 – Екран входу

При переміщенні джойстика вгору або вниз, необхідно вибрати один із варіантів входу: **“Користувач”** або **“Адміністратор”** і натиснути центральну кнопку джойстика.

Робота в режимі **“Адміністратор”** відрізняється тим, що в ньому дозволено змінювати налаштування приладу, які безпосередньо впливають на його роботу (порогові рівні спрацювання сигналізації по гамма- та нейтронних каналах, а також час і дату пристрою), тому для входу в режимі **“Адміністратор”** необхідно ввести пароль, наданий виробником приладу (рис. 4).



Рисунок 4 – Введення паролю адміністратора

При переміщенні джойстика вгору або вниз, необхідно вибрати потрібне число для кожної секції паролю і натиснути центральну кнопку. Переміщення між секціями здійснюється натисканням джойстика вліво або вправо. Після натиснення центральної кнопки джойстика, прилад перейде у режим вимірювання та індикації ПАЕД по гамма- та нейтронному каналах.

УВАГА! Не надавайте пароль для входу як **“Адміністратор”** особам, які будуть користуватись приладом як **“Користувач”**. Вони не повинні мати змоги змінювати налаштування, що безпосередньо впливають на роботу приладу.

2.3.3.2 Вимкнення приладу

Для вимкнення приладу необхідно увійти в режим налаштувань та вибрати пункт «Вимкнення приладу» на другій сторінці налаштувань. На дисплеї з'явиться інформація про виробника і прилад вимкнеться.

2.3.3.3 Режим вимірювання та індикації ПАЕД по гамма- та нейтронному каналах

Після ввімкнення як **“Користувач”** чи як **“Адміністратор”**, прилад переходить у режим вимірювання та індикації ПАЕД по гамма- та нейтронному каналах. Про роботу в цьому режимі свідчить напис **“DER”** у верхньому лівому кутку дисплею.



Рисунок 5 – Режим вимірювання та індикації ПАЕД

Вікно розділене на дві незалежні області відображення: верхня відображає ПАЕД та швидкість лічби імпульсів гамма-випромінювання, а нижня - ПАЕД та швидкість лічби імпульсів нейтронів. Дискретність відображення швидкості лічби імпульсів гамма-випромінювання 1 імп/с, нейтронів - 0,01 імп/с. Біля кожної величини зазначена розмірність, відповідно до якої у цей момент відображаються дані.

Також на кожній області відображення присутня аналогова шкала інтенсивності лічби імпульсів, яка автоматично змінює свою градацію залежно від інтенсивності радіації, а також відображається статистична похибка у відсотках (рис. 5).

При перевищенні встановленого порогового рівня спрацювання сигналізації по сігма-порогу в області відображення піктограм почергово з'являються піктограми



та . При перевищенні порогового рівня спрацювання сигналізації по швидкості лічби нейтронів у області відображення піктограм почергово з'являються піктограми



та , а при спрацюванні обох сигналізацій в області відображення піктограм почергово з'являються піктограми



та . Також вмикається світлова, звукова та/або вібраційна сигналізація, відповідно до налаштувань приладу.

При перевищенні встановленого порогового рівня спрацювання сигналізації по рівню безпеки з'являється



піктограма , а також вмикається світлова, звукова та/або вібраційна сигналізація, відповідно до налаштувань приладу.

При перевищенні встановленого порогового рівня спрацювання сигналізації по накопиченій дозі з'являється



піктограма , а також вмикається світлова, звукова та/або вібраційна сигналізація, відповідно до налаштувань приладу.

Примітка. У випадку необхідності проведення перекалібрування приладу по сігма-порогу по гамма-випроміненню, необхідно в режимі вимірювання та індикації ПАЕД по гамма- та нейтронному каналах утримати натиснутою центральну кнопку джойстика не менше ніж 2 с.

УВАГА! У випадку, якщо ПАЕД становитиме понад 50 мкЗв/год, спрацюватиме тільки сигналізація по рівню безпеки, а також буде неможливим здійснення перекалібрування приладу по сігма-порогу по гамма-випроміненню.

УВАГА! Вплив потужного електромагнітного випромінення на прилад може спричинити хибні покази, а також помилкові спрацювання сигналізації.

УВАГА! Для реєстрації нейтронів у приладі застосовано сцинтиляційний детектор та амплітудний аналіз для виділення нейтронних відкликів за наявного гамма-фону. Оскільки нейтронні відклики в детекторі відповідають доволі високим значенням енергії еквівалентного фотонного випромінення, то досягається висока селективна чутливість саме до нейтронного випромінення. Однак, поодинокі фотони космічного походження з високою енергією можуть реєструватись як нейтрони, що викличе появу відліків на цифровому дисплеї.

Поява на цифровому дисплеї випадкових відліків ПАЕД чи швидкості відліків інтенсивності по нейтронному каналу протягом часу меншого за 24 секунди без спрацювання порогової сигналізації по нейтронах є нормальним явищем і до уваги не береться.

2.3.3.4 Режим відображення гістограм інтенсивностей по гамма- та нейтронному каналах

Для переходу у режим відображення гістограм інтенсивностей по гамма- та нейтронному каналах необхідно перемістити джойстик приладу вліво або вправо (залежно від поточного режиму роботи приладу).

Про роботу в цьому режимі свідчить напис “SM” у верхньому лівому кутку дисплею (рис. 6).



Рисунок 6 – Режим відображення гістограм

Вікно розділене на дві незалежні області відображення: верхня відображає ПАЕД, швидкість лічби імпульсів гамма-випромінювання та гістограму інтенсивності гамма-випромінювання, що відображає імпульси за кожні 100 мс протягом останніх 24 с, а нижня - ПАЕД, швидкість лічби імпульсів нейтронів та гістограму інтенсивності нейтронного випромінювання, що відображає імпульси за кожні 100 мс протягом останніх 24 с. Дискретність відображення швидкості лічби імпульсів гамма-випромінювання 1 імп/с, нейтронів - 0,01 імп/с. Біля кожної величини зазначена розмірність, відповідно до якої у цей момент відображаються дані. Цифра у верхньому лівому кутку гістограм вказує на її поточну розмірність, а кожна точка в полі гістограми по вертикальній осі позначає 1/10 цієї величини (рис. 6).

Примітка. За відсутністю джерела нейтронного випромінювання у середовищі, гістограма інтенсивності нейтронного випромінювання на дисплеї спостерігатись не буде, оскільки звичайне фонове випромінювання не містить нейтронної складової.

При перевищенні встановленого рівня спрацювання сигналізації по сігма-порогу для гамма-випромінювання у області відображення піктограм почергово з'являються піктограми  та . При перевищенні порогового рівня спрацювання сигналізації по інтенсивності лічби нейтронів у області відображення піктограм почергово з'являються піктограми  та , а при спрацюванні обох сигналізацій у області відображення піктограм почергово з'являються піктограми  та . Також вмикається світлова, звукова та/або вібраційна сигналізація, відповідно до налаштувань приладу.

При перевищенні встановленого порогового рівня спрацювання сигналізації по рівню безпеки з'являється піктограма , а також вмикається світлова, звукова та/або вібраційна сигналізація, відповідно до налаштувань приладу.

При перевищенні встановленого порогового рівня спрацювання сигналізації по накопиченій дозі з'являється піктограма , а також вмикається світлова, звукова та/або вібраційна сигналізація, відповідно до налаштувань приладу.

Для увімкнення та вимкнення озвучування частоти лічби імпульсів, необхідно утримати натиснутою центральну кнопку джойстика не менше ніж 2 с. Про увімкнутий режим озвучування частоти лічби імпульсів свідчить піктограма , а про вимкнутий - піктограма . Коротке натискання центральної кнопки джойстика при увімкненому озвучуванні частоти лічби імпульсів проводить перекалібрування частоти озвучування відносно поточної частоти лічби імпульсів, що дозволяє полегшити розрізнення звукових сигналів при наблизненні

приладу до джерела випромінення та переходу звучання з режиму неперервного сигналу до розрізненного періодичного.

2.3.3.5 Режим вимірювання АЕД

Для переходу у режим відображення накопиченої дози необхідно перемістити джойстик приладу вліво або вправо (залежно від поточного режиму роботи приладу).

Про роботу в цьому режимі свідчить надпис “AD” у верхньому лівому кутку дисплею (рис. 7).



Рисунок 7 - Режим вимірювання АЕД

У вікні відображається накопичена доза та час з моменту увімкнення приладу.

При перевищенні встановленого порогового рівня спрацювання сигналізації по сігма-порогу в області відображення піктограм почергово з'являються піктограми  та . При перевищенні порогового рівня спрацювання сигналізації по швидкості лічби нейтронів у області відображення піктограм почергово з'являються піктограми  та , а при спрацюванні обох сигналізацій в області відображення піктограм почергово з'являються піктограми  та . Також вмикається світлова, звукова та/або вібраційна сигналізація, відповідно до налаштувань приладу.

При перевищенні встановленого порогового рівня спрацювання сигналізації по рівню безпеки з'являється піктограма , а також вмикається світлова, звукова та/або вібраційна сигналізація, відповідно до налаштувань приладу.

При перевищенні встановленого порогового рівня спрацювання сигналізації по накопиченій дозі з'являється піктограма , а також вмикається світлова, звукова та/або вібраційна сигналізація, відповідно до налаштувань приладу.

2.3.3.6 Режим налаштування приладу

Для переходу у режим налаштування необхідно перемістити джойстик приладу вліво або вправо (залежно від поточного режиму роботи приладу).

Про роботу в цьому режимі свідчить надпис “SET” у верхньому лівому кутку дисплею.

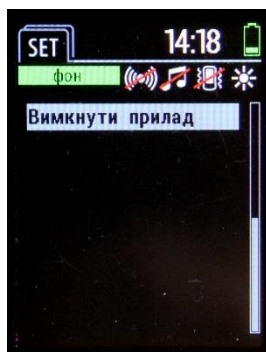
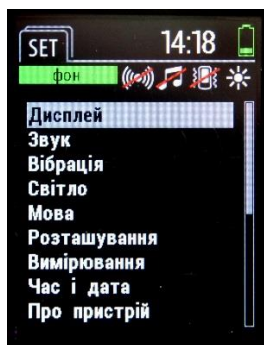


Рисунок 8 – Режим налаштування приладу

В режимі налаштування приладу є такі пункти (рис. 8):

- **Дисплей** – налаштування підсвічування,
- **Звук** – налаштування звукових сповіщень та сигналізації,

- **Вібрація** – налаштування вібраційних сповіщень та сигналізації,
- **Світло** – налаштування світлових сповіщень та сигналізації,
- **Мова** – вибір мови відображення даних на дисплеї приладу,
- **Розташування** – налаштування навігаційного приймача приладу,
- **Вимірювання** – налаштування порогів спрацювання сигналізації та збереження треків,
- **Час і Дата** – налаштування часу та дати,
- **Про пристрій** – інформація про пристрій та виробника.
- **Вимкнути прилад** – вимкнення приладу.

Для переходу у бажаний пункт налаштувань необхідно переміщати вгору або вниз джойстик приладу, поки цей пункт не буде підсвічений курсором, після чого натиснути центральну кнопку джойстика для підтвердження переходу у цей пункт.

Для зміни налаштувань у пунктах “Дисплей”, “Звук”, “Вібрація” “Світло” та “Розташування” необхідно переміщати вгору або вниз джойстик приладу, поки бажаний параметр не буде вибраний, після чого переміщати вліво або вправо джойстик приладу для вибору **Ввім**, **Вимк** або іншого значення, в залежності від обраного параметру.

Для зміни налаштувань у пункті “Мова” необхідно переміщати джойстик приладу вгору або вниз, поки бажана мова не буде вибрана, потім натиснути центральну кнопку джойстика для підтвердження вибору.

Для зміни налаштувань у пунктах “Вимірювання”, “Час і Дата” та підпункті “Змінити пароль” пункту “Про пристрій” необхідно переміщати джойстик приладу вгору або вниз, поки бажаний параметр не буде вибраний, потім натиснути центральну кнопку джойстика для підтвердження вибору.

Після цього необхідно переміщати джойстик приладу вліво або вправо, поки не буде вибране потрібне значення чи розмірність, а потім переміщати джойстик приладу вгору або вниз, поки не буде вибране потрібне значення. Натиснути центральну кнопку джойстика для повернення до вибору інших параметрів відповідного пункту.

У кожному з пунктів меню налаштувань містяться піктограми **Збер.** (окрім пункту **“Про пристрій”**) та **Назад**, які відповідають за збереження налаштувань та повернення у попереднє меню, не зберігаючи налаштувань, відповідно. Для вибору потрібної піктограми необхідно переміщати джойстик приладу вгору або вниз, поки ця піктограма не буде підсвічена курсором зеленого кольору (наприклад, **Назад**), після чого натиснути центральну кнопку джойстика для підтвердження.

2.3.3.6.1 Дисплей

Пункт **“Дисплей”** містить такі налаштування (рис. 9):

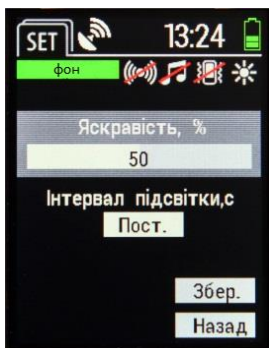


Рисунок 9 – Налаштування параметрів дисплею

- **Яскравість** — дозволяє встановити інтенсивність підсвічування дисплею в діапазоні від 10 % до 100 % з кроком 10 % або **“Авто”**. При виборі інтенсивності підсвічування дисплею **“Авто”**, її інтенсивність буде регулюватись

автоматично, в залежності від умов зовнішнього освітлення.

- **Інтервал підсвітки** – дозволяє встановити наступний період підсвічування дисплею: 15 с, 30 с, 60 с, 120 с, 300 с або постійне підсвічування.

2.3.3.6.2 Звук

Пункт “Звук” містить такі налаштування (рис. 10):



Рисунок 10 – Налаштування звукових сигналів

- **Звук Увімкн.** – дозволяє увімкнути або вимкнути звукові сигнали при ввімкненні та вимкненні приладу;

- **Звук Клавіш** – дозволяє увімкнути або вимкнути озвучування роботи з органами управління приладу;

- **Звук Сигнал.** – дозволяє увімкнути або вимкнути звукову сигналізацію при перевищенні порогового рівня радіації;

- **Звук Бат.** – дозволяє увімкнути або вимкнути звукову сигналізацію при розрядженні акумулятора приладу.

2.3.3.6.3 Вібрація

Пункт “**Вібрація**” містить такі налаштування (рис. 11):



Рисунок 11 – Налаштування вібраційних сигналів

- **Вібр. Увімкн.** – дозволяє увімкнути або вимкнути вібраційні сигнали при увімкненні та вимкненні приладу;
- **Вібр. Клавіш** – дозволяє увімкнути або вимкнути вібрування при роботі з органами управління приладу;
- **Вібр. Сигнал.** – дозволяє увімкнути або вимкнути вібраційну сигналізацію при перевищенні порогового рівня радіації;
- **Вібр. Бат.** – дозволяє увімкнути або вимкнути вібраційну сигналізацію при розрядженні акумулятора приладу.

2.3.3.6.4 Світло

Пункт “Світло” містить такі налаштування (рис. 12):



Рисунок 12 – Налаштування світлових сигналів

- **Світл. Увімкн.** – дозволяє увімкнути або вимкнути світлові сигнали при увімкненні та вимкненні приладу;
- **Світл. Сигнал.** – дозволяє увімкнути або вимкнути світлову сигналізацію при перевищенні порогового рівня радіації;
- **Світл. Бат.** – дозволяє увімкнути або вимкнути світлову сигналізацію при розрядженні акумулятора приладу.

2.3.3.6.5 Мова

Пункт “**Мова**” дозволяє змінити мову відображення даних на дисплеї приладу (рис. 13):

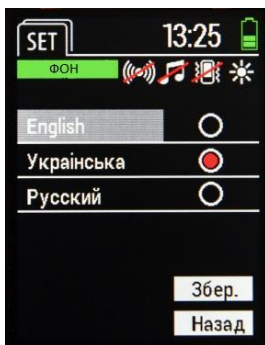


Рисунок 13 – Налаштування мови

2.3.3.6.6 Розташування

Пункт “**Розташування**” містить такі налаштування (рис. 14):

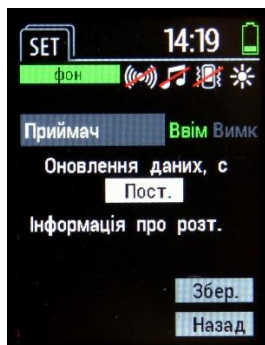


Рисунок 14 – Налаштування параметрів навігаційного-приймача

- **Приймач** – дозволяє увімкнути або вимкнути живлення навігаційного приймача приладу;

- **Оновлення даних** – дозволяє встановити наступний інтервал оновлення координат: 15 с, 30 с, 60 с, 120 с, 300 с або постійне оновлення;

- **Інформація про розташування** – дозволяє перейти до перегляду поточних даних навігаційного приймача, а саме: часу, дати, координат, кількості супутників, які в цей момент знайдені приладом (SIU), а також інформацію про те, чи дані координат є достовірними (рис. 15).

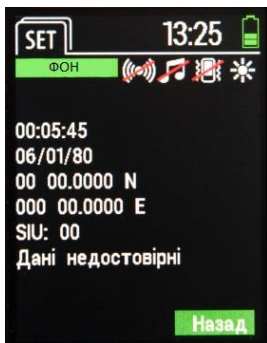


Рисунок 15 – Інформація про розташування

2.3.3.6.7 Вимірювання

Пункт “Вимірювання” містить такі налаштування (рис. 16):



Рисунок 16 – Налаштування параметрів вимірювання

- **Сігма поріг Гамма** – дозволяє встановити поріг спрацювання сигналізації по кількості перевищень середньоквадратичного значення швидкості лічби імпульсів гамма випромінювання;

- **Умовний поріг Нейтрони** – дозволяє встановити умовний поріг спрацювання сигналізації по нейтронах;

- **Поріг безпеки** — дозволяє встановити поріг спрацювання сигналізації по значенню ПАЕД;

- **Поріг по накопиченій дозі** - дозволяє встановити поріг по накопиченій дозі

- **Зберегти вимірювання** — дозволяє під час проведення вимірювання зберігати події з поточними координатами, часом та ПАЕД у пам'ять приладу. **Якщо в момент збереження був вимкнений навігаційний приймач приладу або не було зв'язку із супутниками, інформація про поточні координати не буде додана до цієї події.**

УВАГА! Можливість налаштовувати параметри “Сігма поріг Гамма” “Умовний поріг Нейтрони” та “Поріг безпеки” доступні тільки після входу в режимі “Адміністратор” (2.3.3.1).

У пам'яті приладу можна зберегати близько 65 000 подій. У випадку, якщо у верхньому рядку дисплея по чергово будуть

з'являтися піктограми  та , це означатиме, що пам'ять приладу переповнена і подальше збереження подій неможливе. Для зчитування подій та їх видалення із пам'яті приладу необхідно скористатись програмним забезпеченням “Spectra Reader”.

2.3.3.6.8 Час і Дата

Пункт “**Час і Дата**” містить такі налаштування (рис. 17):

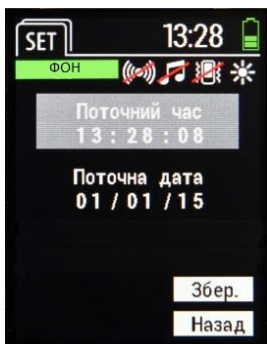


Рисунок 17 – Налаштування параметрів часу та дати

- **Поточний час** – дозволяє встановити поточний час;
- **Поточна дата** – дозволяє встановити поточну дату.

УВАГА! Можливість налаштовувати параметри “Поточний час” та “Поточна дата” доступні тільки після входу в режимі “Адміністратор”.

2.3.3.6.9 Про пристрій

Пункт **“Про пристрій”** містить інформацію про модель приладу, версію його фірмового програмного забезпечення, серійний номер, а також інформацію про виробника приладу (рис. 18).

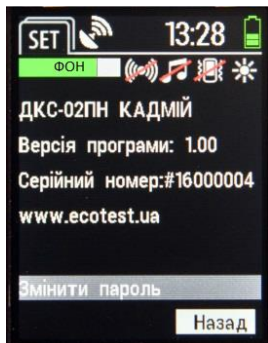


Рисунок 18 – Про пристрій

Також у цьому пункті знаходиться підпункт **“Змінити пароль”**, який дозволяє змінити пароль для входу в режимі **“Адміністратор”**.

Підпункт **“Змінити пароль”** містить такі пункти (рис. 19):

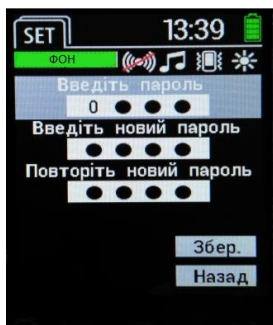


Рисунок 19 – Зміна паролю

- **Введіть пароль** – в це поле необхідно ввести поточний пароль;

- **Введіть новий пароль** – в це поле необхідно ввести новий пароль;

- **Повторіть новий пароль** – в це поле необхідно повторно ввести новий пароль.

2.3.3.7 Інформаційний обмін з персональним комп'ютером

2.3.3.7.1 Інсталяція програмного забезпечення

Для зчитування та перегляду подій із приладу та налаштування його параметрів використовується програмне забезпечення **“Spectra Reader”** (далі ПЗ **“Spectra Reader”**), яке постачається виробником приладу.

УВАГА! Для роботи з ПЗ **“Spectra Reader”** необхідно знати пароль входу як **“Адміністратор”**. Він є спільним для роботи з приладом і цим ПЗ.

Для реалізації можливості інформаційного обміну приладу з персональним комп'ютером (далі ПК) спочатку **необхідно встановити драйвер**, який постачається виробником приладу.

Після інсталяції драйвера встановіть ПЗ **“Spectra Reader”**.

Інсталяція драйвера та ПЗ **“Spectra Reader”** є аналогічною до інсталяції інших програм та не вимагає ніяких особливих навиків.

УВАГА! Для коректної роботи ПЗ **“Spectra Reader”** на ПК повинна бути встановлена **ОС не нижче Windows 7**. Для інсталяції драйвера та ПЗ **“Spectra Reader”**, можливо, необхідно буде увійти в ОС Вашого ПК як **“Адміністратор”**. У разі виникнення ускладнень, зверніться до системного адміністратора, який обслуговує Ваш ПК.

2.3.3.7.2 Встановлення інформаційного обміну з ПК

Під'єднайте прилад USB-кабелем до ПК. Якщо прилад був увімкнений, він автоматично вимкнеться та перейде у режим заряджання. Для переходу у режим інформаційного обміну із ПК необхідно запустити ПЗ **“Spectra Reader”** (через посилання на Робочому столі або через меню “Пуск”), після чого з'явиться вікно входу у ПЗ **“Spectra Reader”**, яке містить такі поля (рис. 20):

- **Мова** – вибір бажаної мови відображення інтерфейсу програми;
- **COM-порт** – вибір COM-порту, до якого під'єднаний прилад;
- **ПІН код** – введення ПІН коду для входу в програму.

Примітка. Номер COM-порту можна дізнатись, натиснувши праву кнопку миші на значку “Комп'ютер” і у впливаючому вікні вибрати пункт “Властивості”. Після цього у лівій частині вікна, яке з'явилося, виберіть пункт “Диспетчер пристроїв” і в закладці “Порти (COM та LPT)” знайдіть **“ST Microelectronics Virtual COM Port”**. Номер COM-порту (COM__), вказаний навпроти цього пристрою, використовується для вибору у полі “COM-порт” вікна входу у ПЗ **“Spectra Reader”**. Якщо кожного разу під'єднувати прилад до того самого USB-порту ПК, то номер його COM-порту змінюватись не буде. Приклад доступу до інформації про номер COM-порту наведений для Windows 7 і може відрізнятись на інших операційних системах.

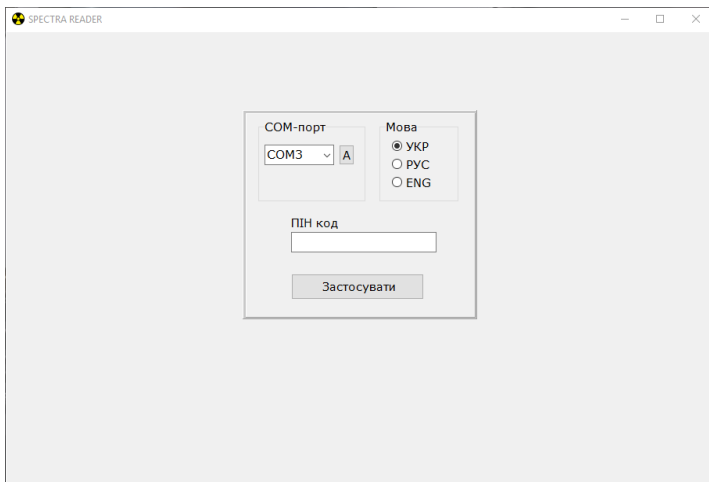


Рисунок 20 – Вікно входу у ПЗ **“Spectra Reader”**

Виберіть необхідні параметри, введіть ПІН код і натисніть кнопку **“Застосувати”**. Якщо всі дані були вказані вірно, відкриється головне вікно програми **“Spectra Reader”**. Якщо з’явиться вікно із попередженням, що введені дані є невірними, перевірте введені дані і натисніть кнопку **“Застосувати”** повторно.

2.3.3.7.3 Зчитування подій

Після запуску ПЗ “Spectra Reader” відкривається закладка головного вікна “Події” (рис. 21).

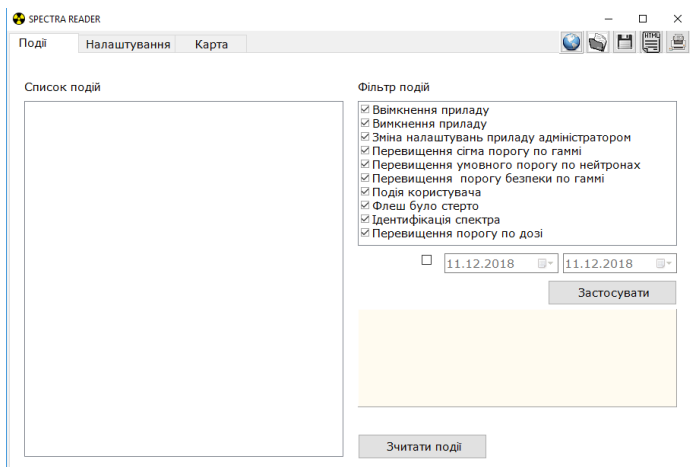


Рисунок 21 – Закладка “Події”

У верхньому лівому кутку закладки “Події” висвітлюється заводський номер під’єданого приладу у форматі “Зав. номер XXXXXXXXXX”, де XXXXXXXXXX – унікальний заводський номер під’єданого в цей момент приладу.

Також у цій закладці є такі поля:

- **Список подій** – у цьому полі будуть відображатись події, завантажені з приладу за останній сеанс зчитування;
- **Фільтр подій** – у цьому полі можна вибрати типи та дату подій, які будуть відображатись у списку після зчитування з приладу.

Натисніть кнопку **“Зчитати події”** для зчитування всіх збережених у пам’яті приладу подій.

УВАГА! Навіть, якщо у полі **“Фільтр подій”** будуть вибрані не всі типи подій, вони однаково будуть зчитуватись повторно кожного разу, поки не будуть видалені з пам’яті приладу.

2.3.3.7.4 Робота зі зчитаними подіями

Після успішного зчитування подій із приладу вони відобразяться у полі **“Список подій”** закладки **“Події”** (рис. 22).

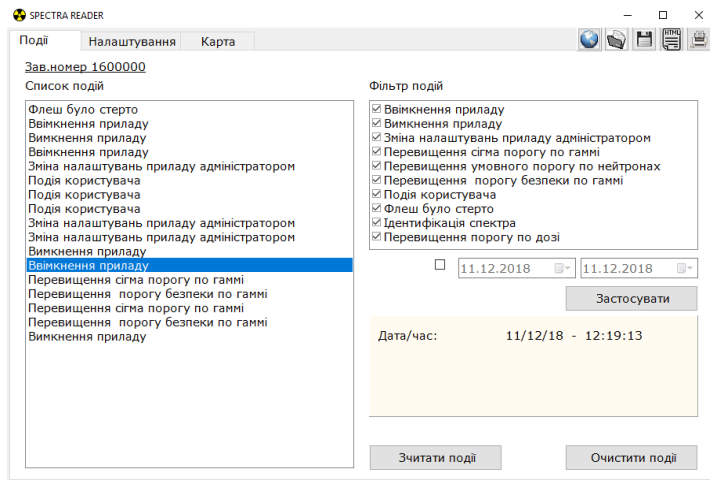


Рисунок 22 – Події зчитані

Виберіть у полі **“Список подій”** необхідну подію. Інформація, яка в ній міститься, відобразиться справа під полем **“Фільтр подій”**.

Якщо є необхідність відсортувати завантажені події, у полі **“Фільтр подій”** можна виставити галочки навпроти тих типів подій, які потрібно відобразити у полі **“Список подій”**.

Також можна задати часовий інтервал, щоб відобразити події, дата створення яких попадає у цей інтервал. Для цього необхідно поставити галочку навпроти полів “від” і “до” та задати бажаний часовий інтервал.

Після вибору типів подій та/або часового інтервалу натисніть кнопку “Застосувати”, щоб відобразити події відповідно до заданих параметрів.

Кнопка “Очистити події” призначена для видалення всіх подій із пам’яті приладу.

УВАГА! Якщо події не були збереженими на жорсткий диск комп’ютера (чи змінний диск), то після видалення з пам’яті приладу вони не підлягатимуть відновленню.

У верхньому правому кутку закладки “Події” знаходяться такі кнопки управління подіями:



- збереження всіх подій на жорсткий диск комп’ютера у форматі .dat (в тому числі тих, які не відображаються відповідно до фільтрів);



- завантажити збережені події з жорсткого диска комп’ютера;



- зберегти всі події на жорсткий диск комп’ютера у форматі .html;



- роздрукувати звіт;



- відобразити подію на карті, відповідно до координат, де вона була збережена (якщо координати були додані) (рис. 23).

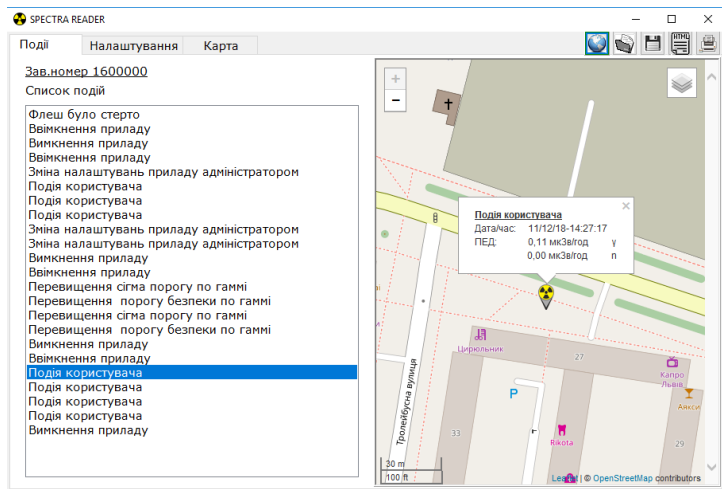


Рисунок 23 – Відображення події на карті

2.3.3.7.5 Налаштування

Перейдіть на закладку **“Налаштування”** головного вікна ПЗ **“Spectra Reader”** (рис. 24) і натисніть кнопку **“Зчитати налаштування”**, щоб зчитати поточні дані з приладу.

Закладка **“Налаштування”** має такі поля:

- **Зав. номер** – у цьому полі відображається унікальний заводський номер під’єданого приладу;
- **Сігма поріг по гаммі** – у цьому полі можна встановити поріг спрацювання сигналізації по кількості середньоквадратичних відхилень швидкості лічби імпульсів гамма- випромінювання;
- **Умовний поріг по нейтронах** – у цьому полі можна встановити поріг спрацювання сигналізації по швидкості лічби нейтронів;
- **Поріг безпеки по гаммі** – у цьому полі можна встановити поріг спрацювання сигналізації по рівню ПАЕД гамма-випромінювання;

• **Дата/час** – у цьому полі можна ввести поточну дату та час або поставити галочку в рядку “Синхронізація” і натиснути кнопку **“Оновити”**, щоб зчитати системний час з ПК.

Після введення необхідних даних та відміткою полів, що записуються відповідними галочками, натисніть кнопку **“Записати налаштування”**, щоб записати оновлені дані у пам'ять приладу.

• **Поріг по дозі** - у цьому полі можна встановити поріг спрацювання сигналізації по накопиченій дозі. Після введення бажаного значення натисніть кнопку **«Записати»**.

The screenshot shows the 'SPECTRA READER' application window with the 'Налаштування' (Settings) tab selected. The interface is divided into several sections:

- Top Section:** Contains 'Зав.номер' (Device number) with a text box showing '1600000' and 'Дата/час' (Date/Time) with a text box showing '11.12.18 12:28:31' and a checked checkbox for 'Синхронізація' (Synchronization).
- Middle Section:** Contains three input fields for thresholds: 'Сігма поріг по гаммі' (Sigma threshold by gamma) with value '4', 'Умовний поріг по нейтронах' (Conditional threshold by neutrons) with value '5', and 'Поріг безпеки по гаммі' (Safety threshold by gamma) with value '1'. Each has an unchecked checkbox to its left. A button 'Оновити' (Update) is located to the right of these fields.
- Bottom Section:** Contains a 'Поріг по дозі' (Dose threshold) input field with value '0' and unit 'мкЗв' (microSieverts). Below it are buttons 'Зчитати' (Read) and 'Записати' (Write).
- Right Panel:** Contains a button 'Змінити ПІН код' (Change PIN code) with a lock icon.
- Navigation:** At the top left, there are tabs: 'Події' (Events), 'Налаштування' (Settings), and 'Карта' (Map).
- Buttons:** 'Записати налаштування' (Save settings) and 'Зчитати налаштування' (Load settings) are located at the bottom of the main settings area.

Рисунок 24 – Закладка налаштувань

2.3.3.7.6 Зміна ПІН коду

Щоб змінити ПІН код доступу до ПЗ “Spectra Reader” та входу як “Адміністратор” у прилад, необхідно натиснути кнопку “Змінити ПІН код” у правій стороні закладки **Налаштування** головного вікна ПЗ “Spectra Reader” (рис. 25).

Відкриється поле зміни ПІН коду, яке має такі поля (рис. 25):

The screenshot shows the 'SPECTRA READER' application window with the 'Налаштування' (Settings) tab selected. The window is divided into two main panels. The left panel contains various configuration options: 'Зав. номер' (Device number) with a text field containing '1600000', 'Дата/час:' (Date/Time) with a text field containing '11.12.18 12:28:31', 'Сигма поріг по гаммі' (Sigma threshold by gamma) with a checkbox and a text field containing '4', 'Умовний поріг по нейтронах' (Conditional threshold by neutrons) with a checkbox and a text field containing '5', 'Поріг безпеки по гаммі' (Safety threshold by gamma) with a checkbox and a text field containing '1', and 'Поріг по дозі' (Threshold by dose) with a text field containing '0' and a unit 'мкЗв'. There are buttons for 'Оновити' (Update), 'Записати налаштування' (Save settings), 'Зчитати налаштування' (Load settings), 'Зчитати' (Load), and 'Записати' (Save). The right panel is titled 'ПІН код' (PIN code) and contains fields for 'ПІН код' (PIN code), 'Новий ПІН код' (New PIN code), and 'Повторіть новий ПІН код' (Repeat new PIN code), along with buttons for 'Застосувати' (Apply) and 'Скасувати' (Cancel).

Рисунок 25 – Зміна ПІН коду

- **ПІН код** – у це поле необхідно ввести поточний ПІН код доступу;
- **Новий ПІН код** – у це поле необхідно ввести новий ПІН код доступу;
- **Повторіть новий ПІН код** – у це поле необхідно повторно ввести новий ПІН код доступу.

Натисніть

кнопку “Застосувати”

для

збереження нового ПІН коду або **“Скасувати”** для того, щоб залишити поточний ПІН код без змін.

2.3.3.7.7 Карта

На закладці **“Карта”** головного вікна ПЗ **“Spectra Reader”** можна переглянути усі завантажені під час останнього зчитування точки на карті відповідно до координат, де вони були збережені (рис. 26).

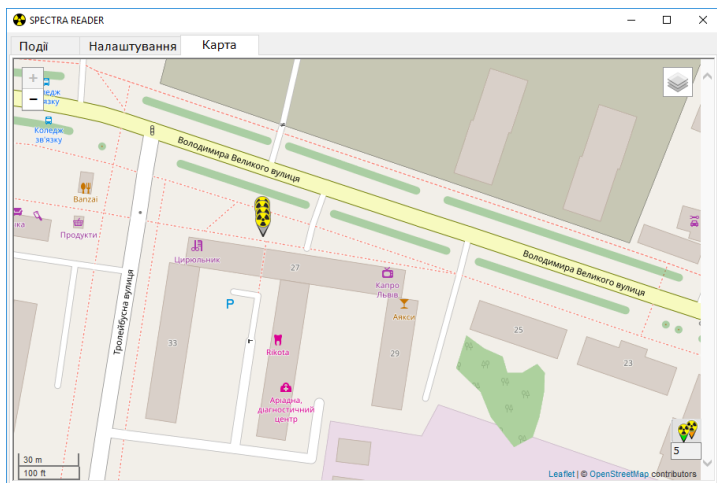


Рисунок 26 – Закладка **“Карта”**

2.3.3.7.8 Завершення роботи у режимі інформаційного обміну з ПК

Після закінчення роботи і виходу із ПЗ **“Spectra Reader”** прилад автоматично вимикається і переходить у режим заряджання, поки не буде від’єднаний від ПК.

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

3.1 Технічне обслуговування приладу

3.1.1 Загальні вказівки

Перелік робіт при технічному обслуговуванні (далі - ТО) приладу, їх черговість та особливості на різних етапах експлуатування приладу наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Перелік робіт при технічному обслуговуванні

Перелік робіт	Види технічного обслуговування			Номер пункту НЕ
	при експлуатуванні		при довготривалому зберіганні	
	повсякденному	періодичному		
Зовнішній огляд	+	+	+	3.1.3.1
Перевірка комплектності	-	+	+	3.1.3.2
Перевірка працездатності	+	+	+	3.1.3.3
Контроль стану акумулятора	+	+	+	3.1.3.4
Повірка приладу	-	+	+	3.2
Примітка 1. Знаком "плюс" у таблиці позначено, що відповідна робота при цьому виді ТО проводиться, знаком "мінус" - не проводиться.				
Примітка 2. Повіріці підлягають прилади під час експлуатування та після ремонту				

3.1.2 Заходи безпеки

Заходи безпеки при проведенні ТО повністю відповідають заходам безпеки, що наведені в 2.3.1 НЕ.

3.1.3 Порядок технічного обслуговування приладу

3.1.3.1 Зовнішній огляд

Проведіть огляд приладу в такій послідовності:

а) перевірте технічний стан поверхонь приладу, цілісність пломб, відсутність подряпин, слідів корозії, ушкодження покриття;

б) перевірте стан контактів роз'єму USB приладу.

3.1.3.2 Перевірка комплектності

Зробіть перевірку комплектності приладу згідно з таблицею 1.2.

3.1.3.3 Перевірка працездатності приладу

3.1.3.3.1 Перевірка працездатності приладу і порядок її проведення здійснюються згідно з 2.3.3 НЕ.

3.1.3.4 Контроль стану акумулятора

Контроль стану акумулятора приладу здійснюється під час щоденного експлуатування та перед довготривалим зберіганням приладу. При цьому необхідно виконати такі операції:

- увімкнути прилад;
- проконтролювати стан заряду акумулятора по індикатору на дисплеї;
- у випадку неповного заряду акумулятора зарядити його, під'єднавши зарядний пристрій до роз'єму USB.

3.2 Повірка приладу

Повірці підлягають прилади під час експлуатування (періодична повірка не рідше одного разу на рік) та після ремонту.

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 ПАЕД гамма-випромінення	3.2.4.3
4 Визначення границі допустимої відносної основної похибки при вимірюванні АЕД гамма-випромінення вбудованим ЛГМ	3.2.4.4

3.2.2 Засоби повірки

Перелік засобів, що застосовуються при проведенні повірки, наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Найменування	НД або основні технічні характеристики
Еталонне устаткування УПГД-ЗБ	Діапазон потужності амбієнтного еквівалента дози гамма-випромінення - від 0,1 до 10^6 мкЗв/год. Діапазон енергій - від 59 кеВ до 1,25 МеВ. Границя допустимої основної відносної похибки ПАЕД та ЕД гамма-випромінення – 4 % при довірчій імовірності 0,95
Робочий еталон нейтронного випромінення УКПН-1М	Діапазон густини потоку теплових нейтронів – від 10 до $500 \text{ см}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$. Границя допустимої відносної основної похибки густини потоку теплових нейтронів з довірчою імовірністю 0,95 – 5 %

Продовження таблиці 3.3

Найменування	НД або основні технічні характеристики
Психрометр аспіраційний МВ-4М	Л82.844.000 ПС. Діапазон вимірень температури - від мінус 30 до 100 °С. Похибка виміру температури $\pm 0,1$ °С. Діапазон вимірень відносної вологості - від 10 до 100 %. Відносна похибка виміру відносної вологості - від ± 12 % при $t = \text{мінус } 10$ °С до ± 2 % при $t = 30$ °С
Барометр-анероїд контрольний М-67	Л62.832.003 ПС. Діапазон вимірень тиску - від 81,3 до 105,3 кПа (від 610 до 790 мм рт. ст.). Границя похибки виміру тиску $\pm 0,107$ кПа (0,8 мм рт. ст.)
Радіометр-дозиметр гамма-бета-випромінення РКС-01 “СТОРА”	ТУ У 33.2-22362867-008-2004. 1. Діапазон вимірень ПАЕД гамма-випромінення – від 0,1 до 1000 мкЗв/год. 2. Границя допустимої основної відносної похибки виміру ПАЕД гамма-випромінення з енергією 0,662 МеВ становить 15 % при $P=0,95$
Примітка 1. Застосування засобів вимірювальної техніки згідно з законодавством у сфері метрології та метрологічної діяльності.	
Примітка 2. Допускається застосування інших засобів вимірювальної техніки, які задовольняють задану точність	

3.2.3 Умови повірки

3.2.3.1 Повірка повинна проводитись за таких умов:

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

3.2.4 Проведення повірки

3.2.4.1 Зовнішній огляд

При зовнішньому огляді має бути виявлена відповідність приладу таким вимогам:

- комплектність повинна відповідати розділу 1.3 НЕ;
- маркування повинно бути чітким;
- пломби ВТК не повинні бути порушені;
- прилад не повинен мати механічних пошкоджень, які

впливають на його працездатність.

Примітка. Комплектність приладу перевіряється тільки при виході з виробництва.

3.2.4.2 Опробування

3.2.4.2.1 Увімкніть прилад згідно з 2.3.3.1 НЕ та виконайте калібрування за рівнем гамма-фону.

3.2.4.2.2 Розташуйте біля приладу джерело гамма-випромінювання ^{137}Cs і спостерігайте підвищення відліків швидкості лічби імпульсів від детектора гамма-випромінювання над рівнем фоновой та спрацювання сигналізації перевищення автоматично встановленого пошукового порогового рівня.

3.2.4.2.3 Розташуйте прилад в тримачі каретки УКПН-1М таким чином, щоб геометричний центр пучка нейтронного випромінювання збігався з геометричним центром нейтронного детектора приладу. Установіть каретку устаткування УКПН-1М з приладом у положення, де нейтронне випромінювання від $^{239}\text{Pu-Be}$ забезпечує швидкість лічби від детектора нейтронного випромінювання від 10 до 20 с⁻¹. Проконтролюйте спрацювання сигналізування про нейтронне випромінювання.

3.2.4.2.4 Вимкніть прилад згідно з 2.3.3.2 НЕ.

3.2.4.3 Визначення границі допустимої відносної основної похибки при вимірюванні ПАЕД гамма-випромінення

3.2.4.3.1 Підготуйте до роботи устаткування повірочне УПГД-3Б (далі – УПГД-3Б) відповідно до настанови щодо експлуатування на нього.

Розташуйте прилад в тримачі каретки УПГД-3Б таким чином, щоб геометричний центр пучка гамма-квантів збігався з геометричним центром гамма-детектора приладу.

Примітка 1. Геометричний центр гамма-детектора приладу позначений міткою „+” на його задній накривці.

Примітка 2. За відстань між геометричним центром джерела та геометричним центром гамма-детектора приладу приймається відстань між геометричним центром джерела та площиною, яка перпендикулярна напрямку розповсюдження пучка гамма-квантів та проходить через геометричний центр гамма-детектора приладу в цій площині.

Увімкніть прилад. Вимкніть звукову та вібраційну сигналізації порогових рівнів.

З інтервалом 10 с виконайте п'ять вимірень ПАЕД гамма-фону $\dot{H}^*_i(10)$ в УПГД-3Б. Отримані результати занесіть в протокол.

Обчисліть середнє значення $\overline{\dot{H}^*}(10)$, мкЗв/год, за формулою:

$$\overline{\dot{H}^*}(10) = \frac{\sum_{i=1}^5 \dot{H}^*_i(10)}{5} \quad (3.1)$$

3.2.4.3.2 Каретку УПГД-3Б з приладом установіть в положення, де ПАЕД гамма-випромінення від джерела ^{137}Cs дорівнює $\dot{H}^*_0(10) = (10,0 \pm 0,1)$ мкЗв/год. Через 5 с після початку опромінення пульта виконайте з інтервалом 10 с п'ять вимірень ПАЕД гамма-випромінення. Отримані результати занесіть в протокол. Середнє значення ПАЕД гамма-випромінення

$(\bar{\dot{H}}_{\Sigma}^*(10))$ обчислити за формулою (3.1). Значення ПАЕД гамма-випромінення з урахуванням ПАЕД гамма-фону в УПГД-ЗБ $\bar{\dot{H}}^*(10)$, мкЗв/год, обчислити за формулою:

$$\bar{\dot{H}}^*(10) = \bar{\dot{H}}_{\Sigma}^*(10) - \bar{\dot{H}}_{\phi}^*(10), \quad (3.2)$$

де $\bar{\dot{H}}_{\Sigma}^*(10)$ - середнє значення показів приладу від джерела і гамма-фону в УПГД-ЗБ, що обчислюється за формулою (3.1), мкЗв/год;

$\bar{\dot{H}}_{\phi}^*(10)$ - середнє значення показів приладу при вимірюванні гамма-фону в УПГД-ЗБ, мкЗв/год.

3.2.4.3.3 Границю допустимої відносної основної похибки виміру ПАЕД гамма-випромінення у відсотках визначить за наступною методикою.

3.2.4.3.3.1 Довірчу границю відносної випадкової похибки результатів вимірювання обчислити за формулою:

$$\varepsilon = t \cdot S, \quad (3.3)$$

де $t = 2,78$ - коефіцієнт Ст'юдента при довірчій імовірності $P = 0,95$ і $n = 5$;

S - відносний середній квадратичний відхил результату вимірювання, що обчислюється за формулою:

$$S = \frac{1}{\bar{\dot{H}}^*(10)} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\dot{H}_i^*(10) - \bar{\dot{H}}^*(10))^2}{n(n-1)}} \quad (3.4)$$

3.2.4.3.3.2 Границю відносної невиключеної систематичної похибки результату вимірювання Θ обчислити за формулою:

$$\Theta = 1,1 \sqrt{\left(\frac{\bar{\dot{H}}^*(10) - \dot{H}_0^*(10)}{\dot{H}_0^*(10)} \right)^2 + \left(\frac{\delta \dot{H}_0^*(10)}{2} \right)^2}, \quad (3.5)$$

де $\delta \dot{H}_0^*(10)$ - границя допустимої відносної основної похибки ПАЕД гамма-випромінення УПГД-ЗБ.

3.2.4.3.3.3 Якщо $\frac{\Theta}{S} < 0,8$, то $\bar{\delta \dot{H}}^*(10) = \varepsilon \cdot 100$.

3.2.4.3.3.4 Якщо $\frac{\Theta}{S} > 8$, то $\bar{\delta \dot{H}}^*(10) = \Theta \cdot 100$.

3.2.4.3.3.5 Якщо $0,8 < \frac{\Theta}{S} < 8$, то $\delta \bar{H}^*(10) = K \cdot S_{\Sigma} \cdot 100$,

де K - коефіцієнт, що залежить від співвідношення випадкової та невиключеної систематичної похибки і обчислюється за формулою:

$$K = \frac{\varepsilon + \Theta}{S + \frac{\Theta}{\sqrt{3}}}, \quad (3.6)$$

S_{Σ} - оцінка сумарного середнього квадратичного відхилу результату вимірювання, що обчислюється за формулою:

$$S_{\Sigma} = \sqrt{S^2 + \left(\frac{\Theta}{\sqrt{3}}\right)^2} \quad (3.7)$$

3.2.4.3.4 Виконайте операції 3.2.4.3.2, 3.2.4.3.3 для ПАЕД гамма-випромінення $\dot{H}_0^*(10) = (8,0 \pm 0,8)$ мЗв/год. При цьому запрограмуйте пороговий рівень безпеки рівним 6 мЗв/год. Виміри робити після 60 с від початку опромінення з інтервалом 60 с.

3.2.4.3.5 Прилад визнається таким, що пройшов перевірку, якщо відносна основна похибка при вимірюванні для кожного рівня ПАЕД не перевищує $(15 + 1/\dot{H}^*(10)) \%$, де $\dot{H}^*(10)$ - виміряне значення ПАЕД гамма-випромінення, еквівалентне мкЗв/год.

3.2.4.4 Визначення границі допустимої відносної основної похибки вимірення АЕД гамма-випромінення вбудованим ЛГМ.

3.2.4.4.1 Для визначення границі допустимої відносної основної похибки вимірення ПАЕД та АЕД гамма-випромінення вбудованим ЛГМ виконати наступні дії:

3.2.4.4.2 Увімкнути прилад та увійти в систему у режимі “Адміністратор”.

3.2.4.4.3 Закріпити прилад на каретці УПГД-ЗБ, таким чином, щоб геометричний центр коліматора УПГД-ЗБ збігався з геометричним центром приладу, який помічено на задній панелі.

3.2.4.4.4 Розташувати каретку УПГД-ЗБ з приладом в положення, де ПАЕД гамма-випромінення від джерела з радіонуклідом ^{137}Cs буде дорівнювати $\dot{H}_0^*(10) = (1,0 \pm 0,1) \text{ мЗв/год}$ та одночасно зафіксувати покази часу з сервера точного часу і подати джерело в коліматор.

3.2.4.4.5 Через час, який обчислюється за формулою:

$$t = 3600 + t_\theta, \quad (3.8)$$

де t_θ , с - час, за який джерело подається в коліматор, зняти результат вимірення АЕД гамма-випромінення із фіксацією часових показників з сервера точного часу.

3.2.4.4.6 Границю допустимої відносної основної похибки вимірення АЕД фотонного іонізуючого випромінення, у відсотках обчислити за формулою:

$$\delta H^*(10) = 1,1 \sqrt{\left(\frac{H^*(10) - H_0^*(10)}{H_0^*(10)} \right)^2 + \left(\frac{\delta H_0^*(10)}{2} \right)^2}, \quad (3.9)$$

де $H_0^*(10) = \dot{H}_0^*(10) \cdot t$ – АЕД гамма-випромінення УПГД-ЗБ;

$\delta H_0^*(10)$ – границя допустимої відносної основної похибки АЕД гамма-випромінення УПГД-ЗБ, що обчислюється за формулою:

$$\delta H_0^*(10) = \sqrt{(\delta \dot{H}_0^*(10))^2 + (\delta t)^2}, \quad (3.10)$$

де δt - границя допустимої відносної основної похибки вимірення часу експозиції АЕД гамма-випромінення, яка повинна бути не більше ніж 5 %, обчислюється за формулою:

$$\delta_t = \frac{1,1 \sqrt{(\Delta t_c)^2 + (\Delta t_p)^2 + (\Delta t_\theta)^2}}{t}, \quad (3.11)$$

де Δt_c – границя допустимої похибки секундоміра;

$\Delta t_p = 1 \text{ с}$ – похибка за рахунок реакції людини;

$\Delta t_0 = 1 \text{ с}$ – похибка за рахунок процесу, під час якого коліматор відкривається.

Вимкнути прилад.

3.2.4.4.7 Прилад визнається таким, що пройшов повірку, якщо відносна основна похибка при вимірюванні АЕД гамма-випромінювання не перевищує 15 %.

3.2.5 Оформлення результатів повірки

3.2.5.1 Задовільні результати періодичної повірки та повірки після ремонту засвідчуються в таблиці додатка Б або видаванням свідоцтва про повірку законодавчо регульованого засобу вимірювальної техніки.

3.2.5.2 Якщо в результаті повірки прилад визнано непридатним до застосування, то видається довідка про непридатність приладу.

4 СВДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Дозиметр-сигналізатор пошуковий ДКС-02ПН "КАДМІЙ"
ВІСТ.412139.005 заводський номер _____
визнано придатним для експлуатування.

Дата випуску _____

Представник ВТК _____

М. П.

(підпис)

5 СВДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ

Дозиметр-сигналізатор пошуковий ДКС-02ПН "КАДМІЙ"
ВІСТ.412139.005 заводський номер _____
запаковано на приватному підприємстві „НВП „Спаринг-
Віст Центр” згідно з вимогами, передбаченими цією НЕ.

Дата пакування _____

М. П.

Пакування здійснив _____

(підпис)

6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

6.1 Підприємство-виробник гарантує відповідність приладу технічним вимогам при дотримуванні споживачем умов експлуатування, транспортування й зберігання, установлених настановою щодо експлуатування ВІСТ.412139.005 НЕ.

6.2 Гарантійний строк експлуатування приладу – 24 місяці з дня введення в експлуатування або після закінчення гарантійного строку зберігання.

6.3 Гарантійний строк зберігання 6 місяців від дня виготовлення згідно з ГОСТ 27451-87.

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

6.5 Після закінчення гарантійного строку ремонт приладу виконується за окремими угодами.

6.6 Гарантійний і післягарантійний ремонт виконується тільки підприємством-виробником.

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

7 РЕМОНТ

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

ПП "НВП "Спаринг-Віст Центр"

вул. Володимира Великого 33, м. Львів, 79026

Тел.: (032) 242-15-15; факс: (032) 242-20-15.

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

Таблиця 7.1

Дата виходу з ладу	Короткий зміст рекламации	Вжиті заходи згідно з рекламацией	Примітка

7.3 Гарантійний і післягарантійний ремонт здійснюється тільки підприємством-виробником. Відомості про ремонт приладу реєструються в таблиці додатка В цієї НЕ.

8 ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Прилади повинні зберігатись в пакованні за умовами 1 (Л) згідно з ГОСТ 15150-69 в опалювальних і вентильованих сховищах з кондиціонуванням повітря за температури навколишнього середовища від 5 до 40 °С та відносною вологістю 80 % за температури 25 °С без конденсування вологи. У приміщенні для зберігання не повинно бути кислот, лугів, газів, що викликають корозію, та парів органічних розчинників.

8.2 Розміщення приладів у сховищах повинне забезпечувати їх вільне переміщення та доступ до них.

8.3 Прилади повинні зберігатись на стелажах.

8.4 Відстань між стінами, підлогою сховища та приладами повинна бути не менше ніж 1 м.

8.5 Відстань між опалювальними пристроями сховищ і приладами повинна бути не менше ніж 0,5 м.

8.6 Середній строк зберігання не менше шести років.

8.7 Додаткові відомості про зберігання, перевірку при зберіганні та обслуговуванні приладу реєструються в додатках Г, Д, Е цієї НЕ.

9 ТРАНСПОРТУВАННЯ

9.1 Прилади в пакованні допускають транспортування у будь-якому виді закритого транспортного засобу згідно з умовами 4 (Ж2) (з обмеженням температури в діапазоні від мінус 25 до 50 °С) згідно з ГОСТ 15150-69 і правилами та нормами, що чинні на транспорті кожного виду.

9.2 Прилади в транспортній тарі мають бути розміщені та закріплені в транспортному засобі таким чином, щоб забезпечити їх стійке положення та виключити можливість ударів між ними, а також до стінки транспортного засобу.

9.3 Прилади в транспортній тарі дозволяють витримувати:

- вплив температури повітря від мінус 25 до 50 °C;
- вплив відносної вологості повітря $(95 \pm 3) \%$ за температури 35 °C;
- вплив ударів із прискоренням 98 м/с^2 , тривалістю ударного імпульсу 16 мс і кількістю ударів не менше ніж 1000.

9.4 Не допускається кантування приладів.

10 УТИЛІЗУВАННЯ

Утилізування приладу повинно проводитися згідно з ДСТУ 4462.3.01:2006, ДСТУ 4462.3.02:2006, Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища» і «Про відходи».

Утилізування приладу небезпеки для обслуговуючого персоналу та навколишнього середовища не становить.

ДОДАТОК А

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 реклаमाції
	Посада, прізвище та підпис відповідального за усунення неполадки
	Примітка

ДОДАТОК Б

ПЕРІОДИЧНА ПОВІРКА ОСНОВНИХ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Характеристика, що перевіряється		Дата проведення вимірювання					
Назва	Нормовані значення	20	р.	20	р.	20	р.
		Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)
Відносна основна похибка приладу при вимірюванні ПАЕД гамма-випромінювання, %	$15+1/\dot{N}^{*(10)}$ де $\dot{N}^{*(10)}$ - виміряне значення ПАЕД гамма-випромінювання, мкЗв/год						
Відносна основна похибка при вимірюванні АЕД гамма-випромінювання вбудованим ЛГМ, %	15						

ДОДАТОК В

ВІДОМОСТІ ПРО РЕМОНТ ПРИЛАДУ

Назва та позначення складової частини приладу	Підстави для передачі в ремонт	Дата		Назва ремонт-ного органу	Кіль-кість годин роботи до ремонту	Вид ремонту	Назва ремонт-них робіт	Посада, прізвище та підпис відповідальної особи	що	
		поступлення в ремонт	виходу з ремонту						що прова-дила ремонт	що прийняла з ремонту

ДОДАТОК Г

ВІДОМОСТІ ПРО ЗБЕРІГАННЯ

Дата		Умови зберігання	Посада, прізвище та підпис відповідальної особи
Установлення на зберігання	Зняття із зберігання		

ДОДАТОК Д

ВІДОМОСТІ ПРО КОНСЕРВАЦІЮ ТА РОЗКОНСЕРВАЦІЮ ПРИЛАДУ ЗА ЧАС ЕКСПЛУАТУВАННЯ

Дата консер вації	Метод консервації	Дата розкон- сервації	Назва чи умовне позначення підприємства, що здійснило консервацію чи розконсервацію приладу	Дата, посада та підпис відповідальної особи

ДОДАТОК Е

ВІДОМОСТІ ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕВІРКИ ІНСПЕКТУЮЧИМИ ТА ПЕРЕВІРЯЮЧИМИ ОСОБАМИ

Дата	Вид огляду чи перевірки	Результат огляду чи перевірки	Посада, прізвище та підпис особи, що перевіряє	Примітка

