



ДОЗИМЕТРИ
ЕЛЕКТРОННІ ПЕРСОНАЛЬНІ
ЕПД-27

Настанова щодо експлуатування
ВІСТ.412118.046 НЕ

ЗМІСТ

1 ОПИС І РОБОТА	7
1.1 ПРИЗНАЧЕННЯ ДОЗИМЕТРІВ	7
1.2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
1.3 СКЛАД ДОЗИМЕТРІВ.....	44
1.4 ПОБУДОВА ДОЗИМЕТРА ТА ПРИНЦИП ЙОГО РОБОТИ.....	49
1.5 МАРКУВАННЯ ТА ПЛОМБУВАННЯ...	64
1.6 ПАКУВАННЯ	66
2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ	67

2.1 ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ОБМЕЖЕННЯ.....	67
2.2 ПІДГОТОВКА ДОЗИМЕТРА ДО РОБОТИ	69
2.3 ЗАСТОСУВАННЯ ДОЗИМЕТРА.....	76
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	130
3.1 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ДОЗИМЕТРА.....	130
3.2 ПОВІРКА ДОЗИМЕТРА	138
4 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ.....	169
5 СВІДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ	170
6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	171

7 РЕМОНТ	173
8 ЗБЕРІГАННЯ.....	176
9 ТРАНСПОРТУВАННЯ	178
10 УТИЛІЗУВАННЯ.....	182
ДОДАТОК А	183
ДОДАТОК Б.....	184
ДОДАТОК В.....	185
ДОДАТОК Г	186
ДОДАТОК Д.....	190
ДОДАТОК Е.....	192

Ця настанова щодо експлуатування (НЕ) призначена для ознайомлення з принципом роботи дозиметрів електронних персональних ЕПД-27 (модифікації ЕПД-27 «DoseG» і ЕПД-27 «DoseGX»), порядком роботи з ними і містить всі відомості, необхідні для повного використання їх технічних можливостей та правильного їх експлуатування.

В НЕ прийнято такі скорочення та позначення:

ІЕД - індивідуальний еквівалент дози;

ПІЕД - потужність індивідуального еквівалента дози;

УПД - уніфікований пункт допуску зі складу ПТК(У)ІДК;

ПТК(У)ІДК - програмно-технічний комплекс (уніфікований) автоматизованої системи індивідуального дозиметричного контролю персоналу;

ПЗЗ - пристрій зберігання та заряджання;

ЗСР - зона суворого режиму;

РКІ - рідкокристалічний індикатор.

1 ОПИС І РОБОТА

1.1 Призначення дозиметрів

Дозиметри електронні персональні ЕПД-27 виготовляють у двох модифікаціях (див. таблицю 1.1):

Таблиця 1.1

Познака	Код
ВІСТ.412118.043	ЕПД-27 «DoseG»
ВІСТ.412118.043-02	ЕПД-27 «DoseGX»

Дозиметри електронні персональні ЕПД-27 «DoseG», ЕПД-27 «DoseGX» призначені для використання в складі автоматизованої системи індивідуального дозиметричного контролю та автономного використання з метою:

- вимірювання індивідуального еквівалента дози $H_p(10)$ (ІЕД) гамма- та рентгенівського випромінень;

- вимірювання потужності індивідуального еквівалента дози $\dot{H}_p(10)$ (ПЕД) гамма- та рентгенівського випромінень (надалі – фотонного іонізуючого випромінення);
- контролювання часу перебування персоналу в зоні контролю;
- ведення автоматизованої бази даних дозового навантаження на персонал у складі програмно-технічного комплексу

(уніфікованого) автоматизованої системи індивідуального дозиметричного контролю персоналу.

Дозиметри електронні персональні ЕПД-27 «DoseG» та ЕПД-27 «DoseGX» можуть використовуватися на об'єктах атомної енергетики, у медицині, в промисловості, в радіологічних лабораторіях та в установах, де проводять роботи з джерелами фотонного іонізуючого випромінювання.

Дозиметри електронні персональні ЕПД-27 «DoseG» та ЕПД-27 «DoseGX» (далі – дозиметр) відповідають вимогам міжнародного стандарту ІЕС 61526:2005.

1.2 Технічні характеристики

1.2.1 Основні технічні дані та характеристики наведені в таблиці 1.2 та таблиці 1.3.

Таблиця 1.2 - Основні метрологічні та технічні характеристики дозиметра ЕПД-27 «DoseG»

Назва	Одиниця вимірювань	Значення
1	2	3
Діапазон вимірювань та індикації ІЕД гамма-випромінювання	Зв	від $1 \cdot 10^{-7}$ до 10

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні ІЕД гамма-випромінювання при градуюванні за ^{137}Cs за довірчою імовірністю 0,95 в діапазоні від $1 \cdot 10^{-6}$ Зв до 10 Зв	%	15

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Діапазон вимірювань та індикації ПШЕД гамма-випромінювання	Зв/год	від $1 \cdot 10^{-6}$ до 10
Границя допустимої основної від- носної похибки при вимірюванні ПШЕД при градуванні за ^{137}Cs за довірчою імовірністю 0,95: - в діапазоні від $1 \cdot 10^{-5}$ Зв/год до $1 \cdot 10^{-3}$ Зв/год (включно) - в діапазоні від $1 \cdot 10^{-3}$ Зв/год до 10 Зв/год	%	20 15

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Діапазон енергій гамма-випромінювання, що реєструється	MeV	від 0,05 до 10
Енергетична залежність при вимірюванні ПЕД та ІЕД відносно енергії 0,662 MeV (^{137}Cs), не більше:	%	
- в діапазоні енергій від 0,05 MeV до 1,25 MeV (включно) - в діапазоні енергій від 1,25 MeV до 10 MeV		±20 ±40

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Анізотропія при падінні гамма-випромінювання у напрямках під кутами від мінус 60° до 60° у горизонтальній та вертикальній площинах відносно основного (перпендикулярного до передньої панелі дозиметра) напрямку вимірювання, не більше: - для радіонуклідів ^{137}Cs та ^{60}Co - для радіонукліда ^{241}Am	%	25 60

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Границя допустимої додаткової відносної похибки результату вимірювання ПЕД і ІЕД фотонного іонізуючого випромінювання, що викликана відхилом температури оточуючого середовища від 20 °С, в діапазоні температур від мінус 20 °С до 50 °С	%	5 на кожних 10 °С відхилу від 20 °С
Номінальна напруга живлення дозиметра від Li-Po акумулятора ємністю не менше ніж 400 мА·год	В	3,7

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Час безперервної роботи за нормальних кліматичних умов при живленні від повністю зарядженого акумулятора, не менше: - за умов вимірювання ПЕД не більше 0,5 мкЗв/год та при вимкненому підсвічуванню рідкокристалічного індикатора (РКІ), вимкненій звуковій та вібраційній сигналізації - за умов вимірювання ПЕД, що дорівнює 1 Зв/год, та при увімкненому підсвічуванню РКІ, увімкненій звуковій та вібраційній сигналізації	год	170 4

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Нестабільність показів протягом 8 год безперервної роботи, не більше	%	5
Середній строк служби дозиметра (з врахуванням ремонтів), не менше	рік	10
Середній наробіток до відмови, не менше	год	6000
Середній ресурс до першого капітального ремонту, не менше	год	10000

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Кліматичні умови на- вколишнього середо- вища: - температура; - відносна вологість за температури 35 °С; - атмосферний тиск	°С % кПа	від мінус 20 до 50 95 ± 3 від 84 до 106,7
Габаритні розміри з кліпсою, не більше	мм	84,5×55,0×24,5
Маса без пакування, не більше	кг	0,11

Кінець таблиці 1.2

1	2	3
Клас зовнішніх електромагнітних умов відповідно до ДСТУ OIML D 11:2018	-	E2
Клас зовнішніх механічних умов відповідно до ДСТУ OIML D 11:2018	-	M1

Таблиця 1.3 - Основні метрологічні та технічні характеристики дозиметра ЕПД-27 «DoseGX»

Назва	Одиниця вимірювань	Значення
1	2	3
Діапазон вимірювань та індикації ПЕД гамма-випромінювання	Зв/год	від $1 \cdot 10^{-6}$ до 10
Діапазон вимірювань та індикації ПЕД рентгеновського випромінювання	Зв/год	від $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-1}$

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні ПЕД фотонного іонізуючого випромінення при градуюванні за ^{137}Cs за довірчою імовірністю 0,95: - в діапазоні від $1 \cdot 10^{-5}$ Зв/год до $1 \cdot 10^{-3}$ Зв/год (включно) - в діапазоні від $1 \cdot 10^{-3}$ Зв/год до 10^{-1} Зв/год - в діапазоні від $1 \cdot 10^{-3}$ Зв/год до 10 Зв/год	%	20 15 15

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
Діапазон вимірювань та інди- кації ІЕД рентгенівського та гамма-випромінень	Зв	від $1 \cdot 10^{-7}$ до 10
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірю- ванні ІЕД рентгенівського та гамма-випромінень при градую- ванні за ^{137}Cs за довірчою імовір- ністю 0,95 в діапазоні від $1 \cdot 10^{-6}$ Зв до 10 Зв	%	15

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
Діапазон енергій рентгенівського випромінення, що реєструється	keV	від 12 до 200
Енергетична залежність при вимірюванні ПЕД та ІЕД рентгенівського випромінення відносно енергії 0,662 MeV (^{137}Cs), не більше	%	від мінус 30 до 35

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
Анізотропія при падінні гамма-випромінення у напрямках під кутами від мінус 60° до 60° у горизонтальній та вертикальній площинах відносно основного (перпендикулярного до передньої панелі дозиметра) напрямку вимірювання, не більше: - для радіонуклідів ^{137}Cs та ^{60}Co - для радіонукліда ^{241}Am	%	25 60

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
Границя допустимої додаткової відносної похибки результату вимірювання ПЕД і ІЕД фотонного іонізуючого випромінювання, що викликана відхилом температури оточуючого середовища від 20 ⁰ С, в діапазоні температур від мінус 20 ⁰ С до 50 ⁰ С	%	5 на кожних 10 ⁰ С відхилу від 20 ⁰ С
Номінальна напруга живлення дозиметра від Li-Po акумулятора ємністю не менше ніж 400 мА·год	В	3,7

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
Час безперервної роботи за нормальних кліматичних умов при живленні від повністю зарядженого акумулятора, не менше: - за умов вимірювання ПЕД гамма-випромінювання не більше 0,5 мкЗв/год та при вимкненому підсвічуванню рідкокристалічного індикатора (РКІ), вимкненій звуковій та вібраційній сигналізації - за умов вимірювання ПЕД гамма-випромінювання, що дорівнює 1 Зв/год, та при увімкненому підсвічуванню РКІ, увімкненій звуковій та вібраційній сигналізації	год	170 4

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
Нестабільність показів протягом 8 год безперервної роботи, не більше	%	5
Середній строк служби дозиметра (з врахуванням ремонтів), не менше	рік	10
Середній наробіток до відмови, не менше	год	6000
Середній ресурс до першого капітального ремонту, не менше	год	10000

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
Кліматичні умови на- вколишнього середо- вища: - температура; - відносна вологість за температури 35 °С; - атмосферний тиск	°С % кПа	від мінус 20 до 50 95 ± 3 від 84 до 106,7
Габаритні розміри з кліпсою, не більше	мм	84,5×55,0×24,5
Маса без пакування, не більше	кг	0,11

Кінець таблиці 1.3

1	2	3
Клас зовнішніх електромагнітних умов відповідно до ДСТУ OIML D 11:2018	-	E2
Клас зовнішніх механічних умов відповідно до ДСТУ OIML D 11:2018	-	M1

1.2.2 Дозиметр відображає символи «nnnn» при вимірюванні ПЕД, як ознаку виходу ПЕД за верхню межу діапазону при опроміненні його ПЕД від 12,0 Зв/год до 20,0 Зв/год.

1.2.3 Дозиметр запам'ятовує наявність подій виходу ПЕД за верхню межу діапазону вимірювання та відображає наявність таких подій миганням значення ІЕД в режимі його відображення.

1.2.4 Під час роботи дозиметра постійно здійснюється самотестування детектора дозиметра. У випадку відмови детектора, дозиметр формує характерні звуковий, вібраційний та світловий сигнали, а також відображає на РКІ ознаку відмови «Er01».

1.2.5 Під час роботи дозиметра постійно здійснюється оцінка залишкового заряду акумулятора. Орієнтовний залишковий заряд акумулятора відображається за допомогою

чотирисегментного символу стану елемента живлення на РКІ дозиметра.

1.2.6 В дозиметрі передбачена можливість тестування засобів відображення та сигналізування.

1.2.7 Дозиметр має можливість програмування значення:

- попереджувального та аварійного порогових рівнів ІЕД фотонного іонізуючого випромінення в діапазоні від 1 мкЗв до 9.999 Зв з дискретністю 1 мкЗв;

- попереджувального та аварійного порогових рівнів ПЕД фотонного іонізуючого випромінювання в діапазоні від 10 мкЗв/год до 9.999 Зв/год з дискретністю 1 мкЗв/год;

- попереджувального та допустимого часу перебування в ЗСР в діапазоні від 1 хв до 99 год 59 хв.

1.2.8 Програмування значень порогових рівнів може здійснюватись вручну або під час інформаційного обміну з УПД або адаптером USB/IrDA.

1.2.9 Дозиметр формує характерні звукові, світлові та вібраційні сигнали при перевищенні порогових (аварійних та попереджувальних) рівнів ПЕД, ІЕД, завершенні попереджувального та допустимого часу перебування в ЗСР.

1.2.10 Дозиметр зменшує інтенсивність вібраційного сигналу, через 30 с після початку його формування.

1.2.11 Дозиметр відображає час перебування в ЗСР у вигляді прямого чи зворотного таймера. Формат відображення вибирається під час інформаційного обміну з УПД або адаптером USB/IrDA.

1.2.12 В дозиметрі передбачена можливість відключити сигналізацію про перевищення попереджувального порогового рівня ПЕД та ІЕД фотонного іонізуючого випромінювання і завершення попереджувального часу перебування в ЗСР.

1.2.13 Дозиметр має можливість запам'ятовування в енергонезалежній пам'яті:

- поточного значення ІЕД;
- максимального значення ПЕД фотонного іонізуючого випромінення (зі статистичною похибкою не більше ніж 25 %);
- до 750 значень історії накопичення дози;
- до 200 значень історії подій, таких як:
- початок і завершення перевищення порогових рівнів по ПЕД;

- початок перевищення порогових рівнів по ІЕД;
- всі події повинні запам'ятовуватись з прив'язкою до часу.

1.2.14 Інтервал збереження значень історії накопичення дози програмується в діапазоні від 5 хв до 255 хв з дискретністю 1 хв.

1.2.15 Налаштування дозиметра та зчитування історій накопичення дози та подій здійснюється під час інформаційного обміну з УПД або адаптером USB/IrDA.

1.2.16 В дозиметрі реалізований зарядний пристрій. Час заряджання повністю розрядженого акумулятора дозиметра становить не більше ніж 5 год. Стан заряджання відображається світлодіодним індикатором, що розташований на передньому торці дозиметра. Заряджання повинне здійснюватися за допомогою ПЗЗ або адаптера USB/IrDA.

Примітка. ПЗЗ та адаптер USB/IrDA не входять у комплект поставки та постачаються за окремим замовленням.

1.2.17 Дозиметр стійкий до таких умов експлуатування:

- температура – від мінус 20°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- відносна вологість – до $(95 \pm 3) \%$ за температури 35°C ;
- атмосферний тиск – від 84 кПа до 106,7 кПа.

1.2.18 Дозиметр стійкий до дії синусоїдальних вібрацій за групою виконання N1 згідно з рекомендаціями ГОСТ 12997-84 з

частотою від 10 Гц до 55 Гц, амплітудою зміщення для частоти нижче частоти переходу 0,15 мм.

1.2.19 Дозиметр стійкий до дії 60 ударів, що повторюються, кожен з яких відповідає падінню з висоти 10 см на тверду сталюну поверхню (ДСТУ ІЕС 60068-2-31:2013).

1.2.20 Дозиметр стійкий до 6 падінь (по одному падінню на кожну зі сторін) з висоти 1,0 м на тверду поверхню (ДСТУ ІЕС 60068-2-31:2013).

1.2.21 Дозиметр стійкий до дії фотонного іонізуючого випромінювання з ПЕД 10 Зв/год протягом 50 хв.

1.2.22 Ступінь захисту оболонки – IP67 згідно з ДСТУ EN 60529:2018.

1.3 Склад дозиметрів

1.3.1 В комплект постачання входять вироби й експлуатаційна документація, що наведені в таблицях 1.4 і 1.5.

Таблиця 1.4 - Комплект постачання дозиметра ЕПД-27 «DoseG»

Позначення	Найменування	К-сть	Примітка
ВІСТ.412118.043	Електронний персональний дозиметр ЕПД-27 «DoseG»	1	
ВІСТ.412118.046 НЕ	Настанова щодо експлуатування	1	
ВІСТ.412915.051	Пакування	1	

Таблиця 1.5 - Комплект постачання дозиметра ЕПД-27 «DoseGX»

Позначення	Найменування	К-сть	Примітка
ВІСТ.412118.043-02	Електронний персональний дозиметр ЕПД-27 «DoseGX»	1	
ВІСТ.412118.046 НЕ	Настанова щодо експлуатування	1	
ВІСТ.412915.051-02	Пакування	1	

При купівлі партії дозиметрів для використання в автоматизованій системі дозового контролю з великою кількістю користувачів необхідне використання пристрою/пристроїв заряджання та зберігання ПЗЗ (може одночасно заряджати до 40 дозиметрів) та пристрою/пристроїв для програмування/зчитування дозиметрів - уніфікованого пункту допуску УПД з відповідним програмним забезпеченням.

При купівлі партії дозиметрів для використання в автоматизованій системі дозового контролю з малою кількістю користувачів необхідне використання одного або декількох адаптерів USB/IrDA з відповідним програмним забезпеченням для з'ясування та програмування/зчитування дозиметрів.

ПЗЗ, УПД, адаптери USB/IrDA та програмне забезпечення **не входять у комплект поставки дозиметра та постачаються за окремим замовленням.**

1.4 Побудова дозиметра та принцип його роботи

1.4.1 Конструкція дозиметра.

Дозиметр (відповідно до рисунку 1.1 і рисунку 1.2 в залежності від модифікації)

виконаний у формі, похідній від прямокутного паралелепіпеда з заміною площин поверхнями з великими радіусами кривизни і з заокругленими ребрами.

Форма і габарити дозиметра вибрані з врахуванням зручності його основного способу використання, а саме – довготривале носіння в вертикальному положенні в нагрудній кишені спецодягу.

Корпус дозиметра виконаний з ударостійкої склонаповненої пластмаси і складається з двох накривок – верхньої (1) і нижньої (2), з'єднаних гвинтами (3). Верхня накривка (1) модифікації дозиметра ЕПД-27 «DoseGX» містить вставку (17), що є прозора для низькоенергетичного рентгенівського випромінення. Між вказаними накривками по периметру їх стику розташована виступаюча еластична ущільнююча рамка-прокладка (4).

На передньому скошеному торці дозиметра розташований екран з підсвіткою рідкокристалічного індикатора (РКІ), розділений на дві частини (5) і (6) та два світлодіодних індикатори (7) «Тривога» та (8) «Заряд». На верхній накривці закріплена кліпса (9) для утримування дозиметра в нагрудній кишені. Поруч з кліпсою розміщені дві кнопки – (10) РЕЖИМ та (11) ПОРІГ, а також світлодіодний індикатор (12) «Тривога» (дублює індикатор (7)).

В задній частині верхньої накривки нанесений знак (13) «+», який показує проекцію геометричного центра детектора, розташованого під накривкою на глибині 7,2 мм. На нижній накривці розміщені дві круглі контактні площадки (14) для підключення зарядного пристрою, вікно (15) для обміну даними з зовнішніми пристроями через інфрачервоний порт та гачок (16) для закріплення нашійного шнура-ремінця у випадку відсутності одягу з нагрудною кишенею.

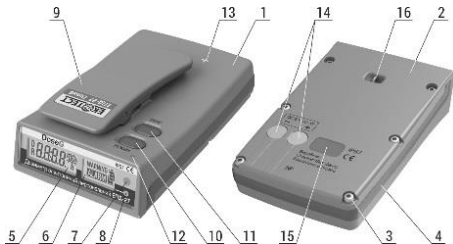


Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд дозиметра
ЕПД-27 «DoseG»

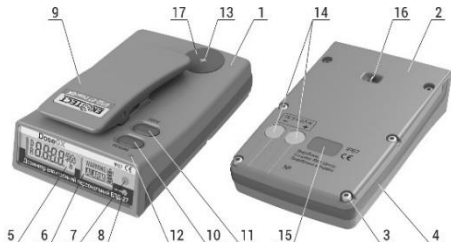


Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд дозиметра
ЕПД-27 «DoseGX»

1.4.2 Основи роботи дозиметра

Дозиметр виконано у вигляді моноблока, в якому розміщені:

- детектор фотонного іонізуючого випромінення (Д);
- пристрій обробки (ПО);
- РКІ;
- пристрій індикації (ПІ);
- зумер (З);
- Li-polymer акумулятор (А).

Структурна схема дозиметра наведена на рисунку 1.3.

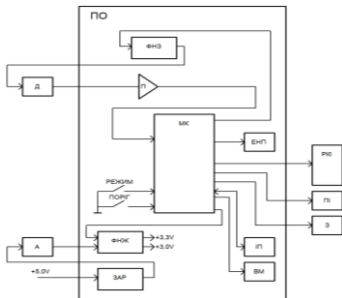


Рисунок 1.3 - Структурна схема дозиметра

Детектор (Д) фотонного іонізуючого випромінення складається зі з'єднаних між собою кремнієвого фотопомножувача та сцинтилятора (YSO(Ce)). Для термокомпенсації характеристик детектора до його складу входить також термодавач.

Пристрій обробки побудовано на основі мікроконтролера (МК). До складу пристрою обробки входять:

- формувач напруг живлення (ФНЖ);

- формувач напруги зміщення фото-помножувача (ФНЗ);
- вузол заряджання Li-polymer акумулятора (ЗАР);
- енергонезалежна пам'ять (ЕНП);
- інфрачервоний порт (ІП);
- вібромотор (ВМ);
- кнопки РЕЖИМ та ПОРІГ;
- підсилювач (П).

Всі елементи пристрою обробки зібрано на одній платі. На цю ж плату встановлено і детектор фотонного іонізуючого випромінювання.

РКІ – це знако-символьний рідкокристалічний індикатор з світлодіодною підсвіткою. РКІ підключається до пристрою обробки за допомогою роз'єму.

Пристрій індикації виконаний у вигляді гнучкої плати з розміщеними на ній світлодіодами «Тривога» та «Заряд».

Пристрій індикації та акумулятор підключаються до пристрою обробки за допомогою пружинних контактів.

Принцип роботи детектора базується на перетворенні кремнієвим фотопомножувачем сцинтиляцій, що викликані фотонним іонізуючим випроміненням у сцинтиляторі, в імпульси додатної полярності. Кількість цих імпульсів пропорційна ППЕД фотонного іонізуючого випромінення, а амплітуда – енергії.

У пристрої обробки ці імпульси підсилюються за допомогою підсилювача.

Мікроконтролер вимірює частоту імпульсів та здійснює їх амплітудний аналіз. На основі цієї інформації, а також масштабуючих коефіцієнтів, що зберігаються в його енергонезалежній пам'яті, формує результати вимірювання ПЕД та ІЕД фотонного іонізуючого випромінення.

Історія накопичення ІЕД та історія подій зберігається в енергонезалежній пам'яті.

Інфрачервоний порт призначений для обміну інформацією між дозиметром та адаптером .

Формувач напруг живлення перетворює напругу Li-polymer акумулятора в стабілізовані напруги для живлення вузлів дозиметра.

Формувач напруги зміщення фотопомножувача формує напругу для живлення фотопомножувача.

Вузол заряджання Li-polymer акумулятора заряджає акумулятор дозиметра від напруги +5 В, що подається на клеми дозиметра від зовнішнього джерела живлення.

1.5 Маркування та пломбування

1.5.1 На лицевій панелі нанесені назва та умовна позначка дозиметра, знак затвердження типу засобу вимірювання, знак СЕ для товарів і послуг, ступінь захисту оболонки.

1.5.2 На нижній накривці нанесені заводський порядковий номер і дата виготовлення дозиметра, а також знак затвердження типу засобу вимірювальної техніки, знак СЕ для товарів і послуг, ступінь захисту оболонки.

1.5.3 Товарний знак підприємства-виробника нанесений на кліпсі.

1.5.4 Пломбування дозиметра здійснює підприємство-виробник мастикою, що закриває головку одного з гвинтів, які скріплюють накривки корпусу між собою.

1.5.5 Зняття plomb та повторне plombування здійснює організація, яка проводить ремонт та перевірку дозиметра.

1.6 Пакування

1.6.1 Дозиметр разом з експлуатаційною документацією постачається в картонній коробці.

1.6.2 Коробка вкладається у чохол з поліетиленової плівки, який після пакування заварюється.

2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНА- ЧЕННЯМ

2.1 Експлуатаційні обмеження

Експлуатаційні обмеження наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Експлуатаційні обмеження

Назва обмежувальної характеристики	Параметри обмежувальної характеристики
1 Температура оточуючого повітря	від мінус 20 °С до +50 °С
2 Відносна вологість	до 95 % за температури 35 °С без конденсації вологи
3 Атмосферний тиск	від 84 кПа до 106,7 кПа
4 Дія фотонного іонізуючого випромінювання	ПІЕД до 10 Зв/год протягом 50 хв
5 Температура оточуючого повітря при заряджанні акумулятора	від 0 до +40 °С

2.2 Підготовка дозиметра до роботи

2.2.1 Об'єм і послідовність зовнішнього огляду

2.2.1.1 При введенні дозиметра в експлуатування розпакуйте його і проведіть зовнішній огляд з метою визначення наявності механічних пошкоджень.

2.2.2 Правила і порядок перевірки готовності дозиметра до роботи

2.2.2.1 Перед початком роботи необхідно уважно ознайомитись з цією НЕ.

2.2.2.2 Тривалим натисканням кнопки РЕЖИМ переведіть дозиметр з режиму «Сон» в режим «Очікування», про що буде свідчити відображення на РКІ символів «StOP» та символу елемента живлення. Якщо підсвічуються не всі сегменти сим-

волу елемента живлення, то перед початком експлуатування підзарядіть акумулятор дозиметра згідно з 2.3.3.2 цієї НЕ. Короткочасним натисканням кнопки ПОРІГ запустить режим тестування засобів відображення та сигналізування дозиметра.

Переконайтесь у ввімкненні підсвічування РКІ дозиметра, підсвічуванні всіх його сегментів, у підсвічуванні світлодіодних індикаторів «Тривога» а також у формуванні трикратної звукової та вібраційної

сигналізації. Після повернення дозиметра в режим «Очікування», за потреби, переведіть його у режим «Сон» тривалим натисканням кнопки РЕЖИМ.

2.2.3 Перелік можливих неполадок та методи їх усунення

2.2.3.1 Перелік можливих неполадок та методи їх усунення наведені в таблиці 2.2. Облік неполадок за період експлуатування реєструється в таблиці додатка В цієї НЕ.

Таблиця 2.2 – Можливі неполадки та методи їх усунення

Вид неполадки та її прояв	Імовірна причина неполадки	Метод усунення неполадки
1	2	3
При натисканні кнопки РЕЖИМ дозиметр не переходить з режиму «Сон» в режим «Очікування»	Розряджений акумулятор	Зарядити акумулятор

Продовження таблиці 2.2

1	2	3
У режимі тестування засобів відображення та сигналізування дозиметра: - не підсвічуються всі сегменти РКІ; - не вмикається підсвічування РКІ; - не формується звукова сигналізація	Вихід з ладу РКІ Вихід з ладу РКІ Вихід з ладу зумера	Передати дозиметр для ремонту на підприємство-виробник

Продовження таблиці 2.2

1	2	3
- не формується вібраційна сигналізація; - не підсвічуються світлодіодні індикатори «Тривога»	Вихід з ладу вібромотора Вихід з ладу світлодіодів	Передати дозиметр для ремонту на підприємство-виробник
Повідомлення “Er01” на РКІ дозиметра	Вихід з ладу детектора фотонного іонізуючого випромінювання	Передати дозиметр для ремонту на підприємство-виробник

2.3 Застосування дозиметра

2.3.1 Заходи безпеки при застосуванні дозиметра

2.3.1.1 Усі роботи з джерелами іонізуючих випромінень під час калібрування та випробувань дозиметра мають проводитися відповідно до вимог ДГН 6.6.1.-6.5.001-98 та ДСП 6.177-2005-09-02.

2.3.1.2 Експлуатування дозиметра має здійснюватися відповідно до вказівок, що наведені в НЕ.

2.3.1.3 Дозиметр повинен відповідати вимогам ДСТУ EN 61010-1:2014.

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

Ступінь захисту оболонки – IP67 згідно з ДСТУ EN 60529:2018.

2.3.1.5 Утилізування дозиметрів повинно проводитися відповідно до Законів

України «Про охорону навколишнього природного середовища» і «Про відходи».

2.3.2 Режими роботи дозиметра

Дозиметр має такі режими роботи:

«Сон» - використовується для зберігання на складі. В цьому режимі всі вузли дозиметра вимкнені, споживання мінімальне, дозиметр реагує лише на натискання кнопки РЕЖИМ. До повного розряджання акумулятора, що попередньо був повністю

заряджений, дозиметр може знаходитись в режимі «Сон» до шести місяців.

«Очікування» - очікування інформаційного обміну із УПД або адаптером USB/IrDA, використовується при експлуатаванні, під час знаходження дозиметрів в ПЗЗ. В цьому режимі дозиметр реагує на запити по інфрачервоному інтерфейсу та натискання кнопок. Споживання дозиметра збільшене в порівнянні з режимом «Сон».

До повного розряджання акумулятора, що попередньо був повністю заряджений, дозиметр може знаходитись в режимі «Очікування» за межами ПЗЗ до місяця часу.

«Робота»:

- відображення ІЕД;
- відображення ПІЕД;
- відображення реального часу;
- відображення часу перебування в ЗСР / часу до виходу з ЗСР.

2.3.3 Порядок роботи з дозиметром

2.3.3.1 Органи управління дозиметра

Для управління роботою дозиметра призначені кнопки РЕЖИМ (10), ПОРІГ (11) (рисунк 1.1, рисунок 1.2).

Кнопка РЕЖИМ призначена для зміни режимів роботи та відображення дозиметра.

Кнопка ПОРІГ призначена для перегляду поточних та програмування нових значень порогових рівнів спрацьовування сигналізації.

2.3.3.2 Заряджання акумулятора

2.3.3.2.1 Заряджання акумулятора повинне здійснюватися за допомогою ПЗЗ або адаптера USB/IrDA. Дозиметр при цьому повинен знаходитись у режимі «Сон» або «Очікування».

2.3.3.2.2 Заряджання акумулятора повинне здійснюватись за температури навколишнього середовища від 0 до 40 °C.

2.3.3.2.3 Дозиметр живиться від Li-polymer акумулятора, в якого відсутній ефект пам'яті, тому заряджати такий акумулятор можна незалежно від його залишкового заряду.

2.3.3.2.4 Для заряджання акумулятора необхідно вставити дозиметр у комірку ПЗЗ або адаптера USB/IrDA. При цьому має підсвітитись світлодіодний індикатор «Заряд» на передньому торці дозиметра. Колір цього індикатора інформує про стан заряджання:

- червоний – заряджання триває;
- зелений – заряджання завершено.

2.3.3.3 Загальний алгоритм управління роботою дозиметра

Під час зберігання на складі дозиметр повинен знаходитись в режимі «Сон». В цьому режимі всі вузли дозиметра вимкнені, споживання мінімальне, дозиметр реагує лише на натискання кнопки РЕЖИМ.

До повного розряджання акумулятора, що попередньо був повністю заряджений, дозиметр може знаходитись в режимі «Сон» до шести місяців. Перед початком експлуатування тривалим натисканням кнопки РЕЖИМ необхідно перевести дозиметр в режим «Очікування». Про перехід дозиметра в режим «Очікування» свідчить відображення символів «StOP» на РКІ. В цьому режимі в дозиметрі активується інф-

рачервоний порт і дозиметр очікує інформаційного обміну із УПД або адаптером USB/IrDA.

Переведення дозиметра з режиму «Очікування» в режим «Робота» здійснюється тільки під час інформаційного обміну із УПД або адаптером USB/IrDA. Про те, що триває інформаційний обмін, свідчать символи «IrdA» на РКІ дозиметра. Детальний опис інформаційного обміну наведено

2.3.3.10 цієї НЕ. Про те, що дозиметр перейшов у режим «Робота» свідчить відображення ІЕД на РКІ дозиметра.

В режимі «Робота» короткочасні натискання кнопки РЕЖИМ змінюють режими відображення в наступній послідовності:

- відображення ІЕД;
- відображення ПІЕД;
- відображення реального часу;
- відображення часу перебування в ЗСР / часу до виходу з ЗСР.

Детальний опис кожного з режимів відображення наведено нижче.

Переведення дозиметра з режиму «Робота» в режим «Очікування» здійснюється тільки під час інформаційного обміну із УПД чи адаптером USB/IrDA. Переведення дозиметра з режиму «Очікування» в режим «Сон» здійснюється тривалим натисканням кнопки РЕЖИМ.

2.3.3.4 Управління підсвічуванням РКІ

В режимі «Робота» кожне натискання будь-якої кнопки дозиметра призводить до увімкнення підсвічування РКІ на час близько 6 с. Для увімкнення неперервного підсвічування РКІ необхідно подвійно натиснути на кнопку ПОРІГ (час між натисканнями не повинен перевищувати 0,5 с). Для вимкнення неперервного підсвічування РКІ необхідно ще раз подвійно натиснути кнопку ПОРІГ.

2.3.3.5 Контролювання залишкового заряду акумулятора

В режимі «Робота» дозиметр неперервно виконує контролювання залишкового заряду акумулятора. Результати контролю відображаються на РКІ символом стану

елемента живлення , який складається з чотирьох сегментів. При повністю зарядженому акумуляторі підсвічені всі сегменти символу стану.

При поступовому розряджанні акумулятора спочатку перестає підсвічуватись один сегмент, потім два і т.д. При повністю розрядженому акумуляторі ні один з сегментів не підсвічується, мигає контур символу стану елемента живлення та тривають короткочасні звукові сигнали.

2.3.3.6 Відображення ІЕД фотонного іонізуючого випромінення

2.3.3.6.1 Після переходу дозиметра з режиму «Очікування» в режим «Робота» дозиметр починає відображати ІЕД фотонного іонізуючого випромінення. В режим відображення ІЕД можна також перейти з будь-якого іншого режиму відображення короткочасними натисканнями кнопки РЕЖИМ.

2.3.3.6.2 На РКІ дозиметра відображається наступна інформація (рисунок 2.1):

- (1) символ “D” – ознака режиму відображення ІЕД;
- (2) значення ІЕД;
- (3) символ стану елемента живлення.

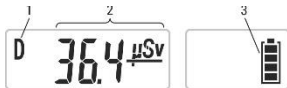


Рисунок 2.1 – РКІ дозиметра
(відображення ІЕД фотонного іонізуючого ви-
промінення).

Значення ІЕД мигає, якщо під час накопичення ІЕД відбувалася подія (події) виходу ПІЕД за верхню межу діапазону вимірювання.

При перевищенні одного з порогових рівнів ІЕД дозиметр починає формувати характерні звукові, світлові, вібраційні сигнали та на РКІ дозиметра відображається відповідний транспарант: «WARNING» – якщо перевищено попереджувальний по-

роговий рівень або «ALARM» – якщо перевищено аварійний пороговий рівень.

Сигналізування про перевищення попереджувального порогового рівня можна викнути тривалим натисканням кнопки ПОРІГ (близько 8 с). Після відключення сигналізування транспарант «WARNING» залишається на РКІ дозиметра.

2.3.3.6.3 Для перегляду поточних порогових рівнів ІЕД необхідно натиснути і утримувати кнопку ПОРІГ. При цьому на РКІ дозиметра будуть по чергово відображатись попереджувальний і аварійний порогові рівні (відповідно до рисунків 2.2, 2.3). Ознакою порогового рівня буде підсвічений транспарант «WARNING» – для попереджувального порогового рівня або «ALARM» – для аварійного.



Рисунок 2.2– РКІ дозиметра
(відображення попереджувальний порогового
рівня).



Рисунок 2.3 – РКІ дозиметра
(відображення аварійного порогового рівня).

Після відпускання кнопки ПОРІГ на РКІ дозиметра ще 2 с продовжить відображатись пороговий рівень, а потім дозиметр повернеться до відображення ІЕД.

Для програмування значення попереджувального або аварійного порогового рівня ІЕД, необхідно:

- натиснути кнопку ПОРІГ та утримувати її до того часу, поки на РКІ не буде відображений потрібний пороговий рівень;

- відпустити кнопку ПОРІГ та, поки на РКІ ще відображається цей пороговий рівень, короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ.

Якщо зміна порогових рівнів не була заборонена під час інформаційного обміну із УПД або адаптером USB/IrDA, молодший цифровий розряд нового значення порогового рівня почне мигати, що свідчить про можливість його програмування. Потрібне

значення мигаючого цифрового розряду задають за допомогою кнопки ПОРІГ. Послідовні короткочасні натискання та відпускання кнопки ПОРІГ змінюють значення на одиницю. Тривале натискання кнопки ПОРІГ починає автоматичну зміну значення, яка припиняється після відпускання кнопки ПОРІГ.

Короткочасне натискання кнопки РЕЖИМ фіксує значення цього цифрового розряду, при цьому він припиняє мигання та

дозволяє змінювати значення наступного цифрового розряду, який починає мигати. Програмування значень всіх наступних цифрових розрядів відбувається аналогічно.

Після завершення програмування порогового рівня його значення тричі мигає на РКІ, що свідчить про запам'ятовування в енергонезалежній пам'яті дозиметра. Після цього дозиметр повертається в режим відображення ІЕД фотонного іонізуючого випромінення.

Увага! Якщо під час програмування нового значення порогового рівня виникне пауза більше ніж на 30 с, тобто користувач не буде натискати кнопки дозиметра, то дозиметр автоматично повернеться до відображення ІЕД фотонного іонізуючого випромінення. Всі зміни, які були зроблені під час програмування нового значення порогового рівня, будуть скасовані.

Примітка. Програмування нульового значення порогового рівня вимикає спрацьовування сигналізації.

2.3.3.7 Відображення ПЕД фотонного іонізуючого випромінення

2.3.3.7.1 В режим відображення ПЕД можна перейти з будь-якого іншого режиму відображення короточасними натисканнями кнопки РЕЖИМ. Цей режим є наступним після режиму відображення ІЕД.

2.3.3.7.2 На РКІ дозиметра відображається наступна інформація (рисунок 2.4):

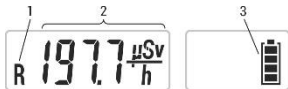


Рисунок 2.4 – РКІ дозиметра
(відображення ПЕД фотонного іонізуючого
випромінення).

- (1) символ “R” – ознака режиму відображення ПЕД;
- (2) значення ПЕД;
- (3) символ стану елемента живлення.

Якщо значення ПЕД є меншим ніж 1 мкЗв/год, то замість значення ПЕД на РКІ дозиметра відображаються символи «Lo». Якщо значення ПЕД є більшим за 12 Зв/год, то на РКІ дозиметра відображаються символи «pppp».

Десяткова точка значення ПЕД мигає, якщо розрахункові границі очікуваних відносних статистичних відхилень значення ПЕД при довірчій імовірності 0,95, далі – розрахункові границі статистичних відхилень, більші

15 % для ПШД до 1 мЗв/год і більші 10 % для ПШД від 1 мЗв/год до 10 Зв/год.

При перевищенні одного з порогових рівнів ПШД дозиметр починає формувати характерні звукові, світлові, вібраційні сигнали та на РКІ дозиметра відображається відповідний транспарант: «WARNING» – якщо перевищено попереджувальний пороговий рівень або «ALARM» – якщо перевищено аварійний пороговий рівень.

Сигналізування про перевищення попереджувального порогового рівня можна викнути тривалим натисканням кнопки ПО-РІГ (близько 8 с). Після відключення сигналізування транспарант «WARNING» залишається на РКІ дозиметра.

2.3.3.7.3 Перегляд поточних значень порогових рівнів та програмування нових значень виконується аналогічно до перегляду та програмування порогових рівнів ІЕД (2.3.3.6.3).

2.3.3.8 Відображення реального часу

2.3.3.8.1 В режим відображення реального часу можна перейти з будь-якого іншого режиму відображення короткочасними натисканнями кнопки РЕЖИМ. Цей режим є наступним після режиму відображення ПЕД.

2.3.3.8.2 На РКІ дозиметра відображається наступна інформація (рисунок 2.5):

- (1) час;
- (2) символ стану елемента живлення.



Рисунок 2.5 – РКІ дозиметра
(відображення часу).

2.3.3.8.3 Для перегляду дати та року необхідно натиснути і утримувати кнопку ПОРІГ. При цьому на РКІ дозиметра будуть по чергово відображатись дата (рисунок 2.6) або рік (рисунок 2.7).



Рисунок 2.6 – РКІ дозиметра
(відображення дати).



Рисунок 2.7 – РКІ дозиметра
(відображення року).

Через дві секунди після відпускання кнопки ПОРІГ на РКІ дозиметра почне знову відображатись час.

2.3.3.8.4 Для корекції часу, дати та року, якщо це не було заборонено під час інформаційного обміну із УПД або адаптером USB/IrDA, необхідно короткочасно натиснути кнопку ПОРІГ. Після цього, поки на РКІ дозиметра відображається дата, короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ.

При цьому на РКІ дозиметра буде відображений час і цифрові розряди хвилин почнуть мигати.

Мигання цифрових розрядів свідчить про можливість програмування їх значення. Потрібне значення задають за допомогою кнопки ПОРІГ. Послідовні короткочасні натискання та відпускання кнопки ПОРІГ змінюють значення на одиницю.

Тривале натискання кнопки ПОРІГ починає автоматичну зміну значення, яка припиняється після відпускання кнопки ПОРІГ.

Короткочасне натискання кнопки РЕЖИМ фіксує значення цифрових розрядів хвилин, при цьому вони припиняють мигання, та дозволяє змінювати значення цифрових розрядів годин, які починають мигати. Програмування цифрових розрядів годин виконують за допомогою кнопки

ПОРІГ аналогічно до програмування цифрових розрядів хвилин.

Короткочасне натискання кнопки РЕЖИМ фіксує нове значення часу в пам'яті дозиметра, після цього на РКІ відображається рік.

Молодші цифрові розряди року мигають, що свідчить про можливість програмування їх значення. Програмування виконують за допомогою кнопки ПОРІГ аналогічно до програмування цифрових розрядів

хвилин. Значення року можна програмувати в межах від 2018 до 2080.

Короткочасне натискання кнопки РЕЖИМ фіксує нове значення року в пам'яті дозиметра. Після цього на РКІ відображаються число та місяць. Цифрові розряди місяця мигають, що свідчить про можливість програмування їх значення. Програмування виконують за допомогою кнопки ПОРІГ аналогічно до програмування цифрових розрядів хвилин.

Короткочасне натискання кнопки РЕЖИМ фіксує значення цифрових розрядів місяця, при цьому вони припиняють мигання, та дозволяє змінювати значення цифрових розрядів числа, які починають мигати. Програмування цифрових розрядів числа виконують за допомогою кнопки ПОРІГ аналогічно до програмування цифрових розрядів годин.

Короткочасне натискання кнопки РЕЖИМ фіксує нове значення числа та місяця

в пам'яті дозиметра, про що свідчить трикратне мигання нового значення на РКІ та повернення дозиметра до відображення часу.

2.3.3.9 Відображення часу перебування в ЗСР / часу до виходу з ЗСР

2.3.3.9.1 В режим відображення часу перебування в ЗСР / часу до виходу з ЗСР можна перейти з будь-якого іншого

режиму відображення короточасними натисканнями кнопки РЕЖИМ. Цей режим є наступним після режиму відображення реального часу.

2.3.3.9.2 На РКІ дозиметра відображається наступна інформація (рисунок 2.8):

- (1) час перебування в ЗСР / час до виходу з ЗСР;
- (2) символ «h» - ознака режиму;
- (3) символ стану елемента живлення.

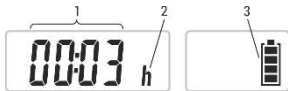


Рисунок 2.8 – РКІ дозиметра
(відображення часу перебування в ЗСР / часу
до виходу з ЗСР).

Час відображається у форматі ГГ:ХХ,
де ГГ – години, ХХ – хвилини.

2.3.3.9.3 Режим, відображення, в якому буде працювати дозиметр (часу перебування в ЗСР у форматі прямого таймера або часу до виходу з ЗСР у форматі зворотного таймера), програмується під час інформаційного обміну із УПД або адаптером USB/IrDA.

2.3.3.9.4 Якщо відображається час перебування в ЗСР у форматі прямого таймера, то час починає відраховуватись від 0 годин 0 хвилин і інкрементується до 99 годин

59 хвилин. Попереджувальний та допустимий час перебування в ЗСР можуть програмуватись в цьому діапазоні.

При завершенні попереджувального або допустимого часу перебування в ЗСР дозиметр починає формувати характерні звукові, світлові, вібраційні сигнали та на РКІ дозиметра відображається відповідний транспарант: «WARNING» – якщо завершився попереджувальний час перебування в ЗСР або «ALARM» – якщо завершився

допустимий час перебування в ЗСР. Будь-коли попереджувальний та допустимий час перебування в ЗСР можуть бути змінені за допомогою кнопок дозиметра, якщо це не було заборонено під час інформаційного обміну із УПД або адаптером USB/IrDA. Сигналізування про завершення попереджувального часу перебування в ЗСР можна вимкнути тривалим натисканням кнопки ПОРІГ (близько 8 с).

Після відключення сигналізування транспарант «WARNING» залишається на РКІ дозиметра.

2.3.3.9.5 Перегляд поточних значень попереджувального або допустимого часу перебування в ЗСР та програмування нових значень виконується аналогічно до перегляду та програмування порогових рівнів ІЕД (2.3.3.6.3).

2.3.3.9.6 Якщо відображається час до виходу з ЗСР у форматі зворотного таймера, то час починає відраховуватись від допустимого часу перебування в ЗСР і декрементується до 0 годин 0 хвилин. Попереджувальний час виходу з ЗСР може програмуватись в цьому діапазоні.

При досягненні попереджувального часу виходу з ЗСР або обнулення таймера дозиметр починає формувати характерні звукові, світлові, вібраційні сигнали та на РКІ дозиметра відображається відповідний транспарант: «WARNING» – якщо досягнуто попереджувальний час виходу з ЗСР або «ALARM» – якщо таймер обнулено. Будь-коли попереджувальний час виходу з ЗСР може бути змінений за допомогою

кнопок дозиметра, якщо це не було заборонено під час інформаційного обміну із УПД або адаптером USB/IrDA.

2.3.3.9.7 Перегляд поточного значення попереджувального часу виходу з ЗСР та програмування його нового значення виконується аналогічно до перегляду та програмуванню попереджувального порогового рівня ІЕД (2.3.3.6.3). Корекція допустимого часу перебування в ЗСР заборонена.

2.3.3.10 Інформаційний обмін дозиметра із УПД або адаптером USB/IrDA.

2.3.3.10.1 У будь-який момент часу, якщо дозиметр знаходиться в режимі «Очікування» або «Робота», можна провести інформаційний обмін дозиметра із УПД або адаптером USB/IrDA. Для цього необхідно розташувати дозиметр у комірці УПД або адаптера USB/IrDA. Ознакою того, що інформаційний обмін розпочався, свідчать символи «IrdA» на РКІ дозиметра.

Під час інформаційного обміну УПД або адаптер USB/IrDA може

отримати від дозиметра:

- заводський номер дозиметра;
- поточні налаштування його порогових рівнів;
- поточну ІЕД;
- максимальне значення ПІЕД;
- історію накопичення дози;
- історію подій;

та передати дозиметру:

- поточний час;
- попереджувальний та аварійний порогові рівні ІЕД;
- попереджувальний та аварійний порогові рівні ПІЕД;
- допустимі часи перебування в ЗСР або часи до виходу з ЗСР та режим роботи таймера (прямий чи зворотній відлік часу);
- інтервал збереження значень історії накопичення дози;
- дозволи/заборони змінювати окремі порогові рівні.

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

3.1 Технічне обслуговування

дозиметра

3.1.1 Загальні вказівки

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

Таблиця 3.1 – Перелік робіт при ТО

Перелік робіт	Види ТО				Номер пункту НЕ
	при експлуатаванні		при довготривалому зберіганні		
	щоденне	періодичне (раз на рік)	періодичне (раз на 6 місяців)	періодичне (раз на рік)	
1	2	3	4	5	6
Зовнішній огляд	+	+	+	+	3.1.3.1

Кінець таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6
Перевірка комплектності	-	+	-	-	3.1.3.22
Перевірка працездатності	+	+	-	+	3.1.3.3
Заряджання акумулятора	+	-	+	+	2.3.3.2 3.1.3.4
Повірка дозиметра	-	+	-	+	3.2

Примітка. Знаком «плюс» в таблиці позначено, що зазначена робота при цьому виді ТО проводиться, знаком «мінус» - не проводиться.

3.1.2 Заходи безпеки

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

3.1.3 Порядок технічного обслуговування дозиметра

3.1.3.1 Зовнішній огляд

Перевірте технічний стан поверхні дозиметра, цілісність пломб, відсутність подряпин, слідів корозії, ушкодження покриття.

3.1.3.2 Перевірка комплектності

Зробіть перевірку комплектності дозиметра згідно з таблицею 1.2.

3.1.3.3 Перевірка працездатності дозиметра

3.1.3.3.1 Перевірку працездатності дозиметра і порядок її проведення здійснюють згідно з 2.2.2 цієї НЕ.

3.1.3.3.2 Порядок проведення передремонтного дефектування та бракування

Необхідність передачі дозиметра в ремонт та вид необхідного ремонту оцінюються за такими критеріями:

- для передачі в середній ремонт:

а) відхід параметрів за межі контрольних значень при періодичній повірці дозиметра;

б) незначні дефекти в роботі РКІ, які не впливають на коректність зчитування результатів вимірювань;

в) відсутність підсвічування РКІ дозиметра;

- г) відсутність звукової сигналізації;
 - для передачі в капітальний ремонт:
- а) непрацездатність хоча б одного вимірювального каналу;
- б) дефекти в роботі РКІ, які впливають на коректність зчитування результатів вимірювань;
- в) значні механічні пошкодження деталей, що порушують захист від доступу до схеми дозиметра.

3.1.3.4 Заряджання акумулятора

При довготривалому зберіганні дозиметра необхідно кожні шість місяців підзаряджати його акумулятор. При недотриманні цієї вимоги акумулятор дозиметра розрядиться та вийде з ладу. Заряджання здійснюється згідно з 2.3.3.2 цієї НЕ, при цьому дозиметр повинен знаходитись у режимі «Сон».

3.2 Повірка дозиметра

Повірці підлягають дозиметри після ремонту та дозиметри, що знаходяться в експлуатуванні (періодична повірка не рідше разу на рік).

3.2.1 Операції повірки

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

Таблиця 3.2 – Операції повірки

Найменування операції	№ пункту методики повірки
Зовнішній огляд	3.2.4.1
Опробування	3.2.4.2
Визначення границь допустимої відносної основної похибки вимірювання ПЕД фотонного іонізуючого випромінення	3.2.4.3
Визначення границь допустимої відносної основної похибки вимірювання ІЕД фотонного іонізуючого випромінення	3.2.4.4

3.2.2 Засоби повірки

При проведенні повірки повинні застосовуватись такі засоби вимірювальної техніки:

- Еталонне устаткування УПГД-3В Хд1.456.183 ПС;

- Еталонне устаткування УГВ2 ДЕТУ 12-06-02;

- Фантом. Зовнішні розміри: 30см×30см×15см; стінки виконані із РММА (поліметилметакрилата, товщина передньої стінки - 2,5 мм, товщина інших

стінок - 10 мм); заповнення фантому - дистильована вода;

- джерело гамма-випромінення ^{137}Cs типу ОСГІ;

- секундомір;

- стенд СДКГ-23 ВІСТ.441461.012.

Застосування ЗВТ згідно з законодавством у сфері метрології та метрологічної діяльності.

Примітка. Допускається використання інших еталонних засобів вимірювань з характеристиками не гіршими приведених в 3.2.2 цієї НЕ.

3.2.3 Умови повірки

При проведенні повірки повинні дотримуватись такі умови:

- температура оточуючого повітря повинна бути в межах $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- відносна вологість повітря повинна бути від 30 % до 80 %;
- атмосферний тиск повинен бути від 86 кПа до 106,7 кПа;
- природний рівень фону гамма-випромінення повинен бути не більше 0,30 мкЗв/год;

- акумулятор дозиметра повинен бути повністю заряджений.

3.2.4 Проведення повірки

3.2.4.1 Зовнішній огляд

При зовнішньому огляді повинна бути виявлена відповідність дозиметра таким вимогам:

- комплектність повинна відповідати 1.3.1 цієї НЕ;
- маркування повинне бути чітким;

- пломби ВТК не повинні бути порушені;

- дозиметр не повинен мати механічних пошкоджень, які впливають на його працездатність.

3.2.4.2 Опробування

Перевірте готовність дозиметра до роботи відповідно до 2.2.2 цієї НЕ.

3.2.4.3 Визначення границь допустимої відносної основної похибки вимірювання ПШЕД фотонного іонізуючого випромінювання

3.2.4.3.1 Тривалим натисканням кнопки РЕЖИМ переведіть дозиметр з режиму «Сон» в режим «Очікування».

3.2.4.3.2 В технологічному ПЗ стенда СДКГ-23 ВІСТ.441461.012 задайте нульові значення попереджувального та аварійного порогових рівнів ПІЕД та ІЕД фотонного іонізуючого випромінення та нульові значення попереджувального та допустимого часу перебування в ЗСР.

3.2.4.3.3 Проведіть інформаційний обмін з дозиметром, виконавши процедуру «Програмування» в технологічному ПЗ.

3.2.4.3.4 Переведіть дозиметр у режим відображення ППЕД фотонного іонізуючого випромінювання, закріпіть його на фантомі, розташованому на каретці УПГД-3В, таким чином, щоб геометричний центр коліматора УПГД-3В збігався з геометричним центром детектора дозиметра, який

позначено символом «+» на верхній накривці дозиметра.

Примітка. За відстань між геометричним центром джерела та геометричним центром детектора дозиметра приймається відстань між геометричним центром джерела та площиною, яка перпендикулярна напрямку розповсюдження пучка гамма-квантів та проходить через геометричний центр детектора дозиметра в цій площині; відстань між поверхнею накривки та центром детектора становить 7,2 мм.

3.2.4.3.5 Поставте каретку УПГД-3В з фантомом і дозиметром в положення, де $\dot{H}_{p0}(10) = (100.0 \pm 10.0) \text{ мкЗв/год.}$

3.2.4.3.6 Через 1 хв після початку опромінення дозиметра виконайте з інтервалом 30 с десять вимірювань ПЕД фотонного іонізуючого випромінювання.

3.2.4.3.7 Середнє значення ($\bar{\dot{H}}_{p\Sigma}(10)$)

обчисліть за формулою (3.1):

$$\bar{\dot{H}}_p(10) = \frac{\sum_{i=1}^5 \dot{H}_{pi}(10)}{10} \quad (3.1)$$

3.2.4.3.8 Границю допустимої відносної основної похибки вимірювання ПЕД фотонного іонізуючого випромінення, у відсотках, визначіть за методикою, що рекомендована ДСТУ ГОСТ 8.207:2008.

3.2.4.3.9 Довірчу границю відносної випадкової похибки результатів вимірювань обчисліть за формулою:

$$\varepsilon = t \cdot S, \quad (3.2)$$

де $t = 2,26$ - коефіцієнт Стюдента при довірчій імовірності

$$P = 0,95 \text{ і } n = 10;$$

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

$$S = \frac{1}{\overline{\dot{H}_p}(10)} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\dot{H}_{pi}(10) - \overline{\dot{H}_p}(10) \right)^2}{n(n-1)}} \quad (3.3)$$

3.2.4.3.10 Границю відносної невиключеної систематичної похибки результату вимірювань Θ обчисліть за формулою:

$$\Theta = 1,1 \sqrt{\left(\frac{\bar{\dot{H}}_p(10) - \dot{H}_{p0}(10)}{\dot{H}_{p0}(10)} \right)^2 + \left(\frac{\delta \dot{H}_{p0}(10)}{2} \right)^2}, \quad (3.4)$$

де $\delta \dot{H}_{p0}(10)$ - границя допустимої відносної основної похибки ПЕД фотонного іонізуючого випромінення УПГД-ЗВ.

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

Якщо $\frac{\Theta}{S} > 8$, то $\overline{\delta \dot{H}}_p(10) = \Theta \cdot 100$.

Якщо $0,8 < \frac{\Theta}{S} < 8$, то $\overline{\delta \dot{H}}_p(10) = K \cdot S_{\Sigma} \cdot 100$,

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

$$K = \frac{\varepsilon + \Theta}{S + \frac{\Theta}{\sqrt{3}}}, \quad (3.5)$$

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

$$S_{\Sigma} = \sqrt{S^2 + \left(\frac{\Theta}{\sqrt{3}}\right)^2} \quad (3.6)$$

3.2.4.3.11 Поставте каретку УПГД-ЗВ з фантомом і дозиметром в положення, де $\dot{H}_{p0}(10) = (100.0 \pm 10.0)$ мЗв/год і через 1 хв після початку опромінення дозиметра виконайте з інтервалом 30 с десять вимірювань ПЕД фотонного іонізуючого випромінювання. Границю допустимої основної відносної похибки вимірювань обчисліть згідно з 3.2.4.3.7-3.2.4.3.10 цієї НЕ.

3.2.4.3.12 Проведіть інформаційний обмін з дозиметром, виконавши процедуру «Зчитування» в технологічному ПЗ та переконайтесь у переході дозиметра з режиму «Робота» в режим «Очікування».

3.2.4.3.13 За границю допустимої основної відносної похибки вимірювання ПЕД приймається максимальне значення з отриманих похибок.

3.2.4.3.14 Якщо границя допустимої основної відносної похибки вимірювання ПЕД при довірчій імовірності 0,95 не більше ніж:

- в діапазоні ПЕД від 10,0 до 1000 мкЗв/год - 20 %;

- в діапазоні ПЕД від 1000 мкЗв/год до 10,0 Зв/год - 15 %,

переходять до наступної операції перевірки.

3.2.4.3.15 Якщо границя допустимої основної відносної похибки вимірювання ПЕД не відповідає вимогам 3.2.4.3.14 цієї НЕ, дозиметр повірці не підлягає і направляється у ремонт.

3.2.4.4 Визначення границь допустимої відносної основної похибки вимірювання ІЕД фотонного іонізуючого випромінення

3.2.4.4.1 Виконайте дії згідно 3.2.4.3.2 та 3.2.4.3.3 цієї НЕ. Дозиметр, що працює в

режимі відображення ІЕД фотонного іонізуючого випромінення, закріпіть на фантомі, розташованому на каретці УПГД-3В таким чином, щоб геометричний центр коліматора УПГД-3В збігався з геометричним центром детектора дозиметра, який позначено символом «+» на верхній накривці дозиметра.

3.2.4.4.2 Поставте каретку УПГД-3В з фантомом і дозиметром в положення, де ПЕД фотонного іонізуючого

випромінення від джерела з радіонуклідом ^{137}Cs буде дорівнювати $\dot{N}_{p0}(10) = (100.0 \pm 10.0) \text{ мкЗв/год}$ і одночасно увімкніть секундомір та подайте джерело в коліматор.

3.2.4.4.3 Через час вимірювання, який обчислюється за формулою $t = 360 + t_{\partial}$, с, де t_{∂} , с - час, за який джерело подається в коліматор, зафіксуйте результат

вимірювання ІЕД фотонного іонізуючого випромінення.

3.2.4.4.4 Границю допустимої відносної основної похибки вимірювання ІЕД фотонного іонізуючого випромінення, у відсотках, обчисліть за формулою:

$$\delta H_p(10) = 1,1 \sqrt{\left(\frac{H_p(10) - H_{p0}(10)}{H_{p0}(10)} \right)^2 + \left(\frac{\delta H_{p0}(10)}{2} \right)^2}, \quad (3.7)$$

де $H_{p0}(10) = \dot{H}_{p0}(10) \cdot t$ – ІЕД УПГД-3В;

$\delta H_{p0}(10)$ – границя допустимої відносної основної похибки ІЕД фотонного іонізуючого випромінення УПГД-ЗВ, що обчислюється за формулою:

$$\delta H_{p0}(10) = \sqrt{(\delta \dot{H}_{p0}(10))^2 + (\delta t)^2}, \quad (3.8)$$

де δt – границя допустимої відносної основної похибки вимірювання часу експо-

зиції ІЕД фотонного іонізуючого випромінювання, яка повинна бути не більше ніж 5 %, обчислюється за формулою:

$$\delta_t = \frac{1,1\sqrt{(\Delta t_c)^2 + (\Delta t_p)^2 + (\Delta t_d)^2}}{t}, \quad (3.9)$$

де Δt_c – границя допустимої похибки секундоміра;

$\Delta t_p = 1$ с - похибка за рахунок реакції людини;

$\Delta t_{\partial} = 1$ с - похибка за рахунок процесу, під час якого коліматор відкривається.

3.2.4.4.5 Розташуйте каретку УПГД-3В з фантомом і дозиметром в положення, де ПЕД фотонного іонізуючого випромінювання від джерела з радіонуклідом ^{137}Cs буде дорівнювати $\dot{H}_{p0}(10) = (100.0 \pm 10.0)$ мЗв/год, зафіксуйте покази ІЕД фотонного іонізуючого випромінювання на дозиметрі після попереднього

вимірювання для можливості їх віднімання після отримання результату наступного вимірювання. Одночасно увімкніть секундомір і подайте джерело в коліматор, після чого, відповідно до 3.2.4.4.3 зафіксуйте покази, та проведіть обчислення згідно з 3.2.4.4.4 з урахуванням попереднього значення ІЕД фотонного іонізуючого випромінювання.

3.2.4.4.6 За границю допустимої основної відносної похибки вимірювання ІЕД приймається максимальне значення з отриманих похибок.

3.2.4.4.7 Якщо границя допустимої основної відносної похибки вимірювання ІЕД при довірчій імовірності 0,95 не більше 15 %, результат перевірки дозиметра визнається задовільним.

3.2.4.4.8 Якщо границя допустимої основної відносної похибки вимірювання ІЕД не відповідає вимогам 3.2.4.4.7, дозиметр повірці не підлягає і направляється у ремонт.

3.2.4.5 Оформлення результатів повірки

3.2.4.5.1 Задовільні результати періодичної повірки засвідчуються видаванням свідоцтва встановленої форми або реєстрацією в таблиці додатка Г цієї НЕ.

3.2.4.5.2 Дозиметри, які не задовольняють вимогам методики повірки, до випуску з виробництва та до застосування не допускаються і на них видають довідку про непридатність.

4 СВДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Електронний персональний дозиметр
ЕПД-27 «DoseG __» ВІСТ.412118.046 за-
водський номер _____ відпо-
відає технічним умовам ТУ У 26.5-
22362867-067:2021 і визнаний придатним
до експлуатування.

Дата випуску _____

М.П.

Представник ВТК: _____
(підпис)

5 СВДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ

Електронний персональний дозиметр
ЕПД-27 «DoseG __» ВІСТ.412118.046 за-
водський номер _____ запаковано
на приватному підприємстві „НВП „Спа-
ринг-Віст Центр” згідно з вимогами, перед-
баченими ТУ У 26.5-22362867-067:2021.

Дата пакування _____

М.П.

Пакування здійснив: _____
(підпис)

6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

6.1 Підприємство-виробник гарантує відповідність дозиметра вимогам технічних умов при дотримуванні споживачем умов експлуатування, транспортування і зберігання, що установлені настановою щодо експлуатування ВІСТ.412118.046 НЕ.

6.2 Гарантійний строк експлуатування дозиметрів – 24 місяці від дати введення в експлуатування або після закінчення гарантійного строку зберігання.

6.3 Гарантійний строк зберігання — 6 місяців від дати виготовлення дозиметра.

6.4 Безкоштовний ремонт чи заміна протягом гарантійного строку експлуатування здійснюється підприємством-виробником за умови дотримання споживачем правил експлуатування, транспортування та зберігання.

6.5 У випадку усунення неполадок у дозиметрі (згідно з реклаमाцією) гарантійний строк експлуатування продовжується на час, протягом якого дозиметр не використовувався через виявлені неполадки.

7 РЕМОНТ

7.1 При відмові в роботі чи неполадках протягом гарантійного строку експлуатування дозиметра споживач повинен скласти акт про необхідність ремонту та надіслати дозиметр підприємству-розробнику або підприємству-виробнику за адресами:

*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 рекламациї, що надходять, реєструються в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

Дата виходу з ладу	Короткий зміст рекламациї	Вжиті заходи згідно з рекламациєю	Примітка

7.3 Гарантійний ремонт здійснюється підприємством-розробником або підприємством-виробником.

Післягарантійний ремонт здійснюється підприємством-виробником або призначеним ним підприємством.

Відомості про ремонт дозиметра реєструються в таблиці додатка Д цієї НЕ.

8 ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Дозиметр у пакованні повинен зберігатися у сховищах з умовами зберігання 1 (Л) згідно з ГОСТ 15150-69.

8.2 Дозиметр повинен зберігатись в режимі «Сон». Перед встановленням на зберігання акумулятор дозиметра необхідно зарядити та заряджати кожні шість місяців протягом зберігання. При недотриманні цієї вимоги акумулятор дозиметра розрядиться та вийде з ладу.

Заряджання здійснювати згідно з 2.3.3.2 цієї НЕ, при цьому дозиметр повинен знаходитись у режимі «Сон».

8.3 Строк зберігання до введення в експлуатацію до 6 місяців, або до одного року за умови підзаряджання акумулятора через 6 місяців після початку зберігання.

8.4 Додаткові відомості про зберігання, перевірку при зберіганні та обслуговуванні дозиметра реєструються в додатках А, Б, В, Е цієї НЕ.

9 ТРАНСПОРТУВАННЯ

9.1 Умови транспортування і зберігання дозиметра відповідають ГОСТ 15150-69.

9.2 Дозиметри в пакуванні повинні транспортуватися залізничним і автомобільним транспортом закритого типу, а також повітряним транспортом в герметизованих відсіках. Транспортування може здійснюватися одним видом транспорту або декількома видами у довіль-

ному порядку, при цьому число перевантажень не повинно бути більше чотирьох.

9.3 Дозиметри в пакуванні при транспортуванні міцні до впливу температури повітря від мінус 20 °С до плюс 50 °С, відносної вологості повітря $(95 \pm 3) \%$ за температури плюс 35°С і атмосферного тиску від 84 кПа до 106,7 кПа.

9.4 Дозиметр в пакуванні витримує перевезення залізничним і повітряним транспортом без обмеження відстані.

9.5 Дозиметр в пакованні витримує перевезення автомобільним транспортом:

- дорогами з асфальтовим і бетонним покриттям на відстань від 200 км до 1000 км;

- бруківкою і ґрунтовими дорогами на відстань від 50 км до 250 км зі швидкістю до 40 км/год.

9.6 Дозиметр в пакованні міцний до дії ударних навантажень, значення яких наведені в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Міцність дозиметра до ударних навантажень

Пікове ударне прискорення, $\text{м/с}^2(\text{g})$	Тривалість дії ударного прискорення, мс	Кількість ударів
750 (75)	2 - 6	200
150 (15)	5 - 20	2000
100 (10)	5 - 20	8800

10 УТИЛІЗУВАННЯ

Утилізування дозиметрів проводять відповідно до Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища» і «Про відходи».

Утилізування дозиметра небезпеки для обслуговуючого персоналу та навколишнього середовища не несе.

ДОДАТОК А

ВІДОМОСТІ ПРО КОНСЕРВАЦІЮ ТА РОЗКОНСЕРВАЦІЮ ДОЗИМЕТРА ЗА ПЕРІОД ЕКСПЛУАТУВАННЯ

Дата консер- вації	Метод консе- рвації	Дата роз-кон- сервації	Назва або умовне поз- начення підприємства, що здійснило консер- вацію або розконсерва- цію дозиметра	Дата, по- сада і під- пис відпові- дальної особи

ДОДАТОК Б

ВІДОМОСТІ ПРО ЗБЕРІГАННЯ

Дата		Умови зберігання	Посада, прізвище та підпис відповідальної особи
Постановка на зберігання	Зняття зі зберігання		

ДОДАТОК В

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 рекламачії	Посада, прізвище та підпис відповідального за усунення неполадки	Примітка

ДОДАТОК Г

ПЕРІОДИЧНА ПОВІРКА

ОСНОВНИХ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Характеристика, що перевіряється		Дата	
Назва	Значення за технічними умовами	20	
		Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)
1 Відносна основна похибка при вимірюванні ППЕД фотонного іонізуючого випромінювання при градуванні за ^{137}Cs з довірчою імовірністю 0,95, %	20 в діапазоні від 10 мкЗв/год до 1 мЗв/год; 15 в діапазоні від 1 мЗв/год до 10 Зв/год		

ДОДАТОК Г

Г-1

Дата проведення вимірювання					
20		20		20	
Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)

ДОДАТОК Г

Характеристика, що перевіряється		Дата проведення вимірювання			
Назва	Значення за техніч- ними умовами	20		20	
		Факти- чна ве- личина	Помі- ряв (по- сада, підпис)	Факти- чна ве- личина	Помі- ряв (по- сада, підпис)
2 Відносна осно- вна похибка при вимірюванні ІЕД фотонного іонізу- ючого випромі- нення при граду- юванні за ^{137}Cs з довірчою імовір- ністю 0,95, %	15				

ДОДАТОК Г

Г-2

Дата проведення вимірювання					
20		20		20	
Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)	Фактична величина	Поміряв (посада, підпис)

ДОДАТОК Д

ВІДОМОСТІ ПРО РЕМОНТ ДОЗИМЕТРА

Назва та позна- чення складової частини дозиметра	Підстави для пере- дачі в ре- монт	Дата		Назва ремон- тного органу	Кількість годин ро- боти до ремонту
		поступлення в ремонт	виходу з ре- монту		

ДОДАТОК Д

ВІДОМОСТІ ПРО РЕМОНТ ДОЗИМЕТРА

Вид ремонту (середній, капітальний, т.і)	Назва ремонт- них робіт	Посада, прізвище та підпис відповідальної особи	
		що проводила ремонт	що прийняла з ремонту

ДОДАТОК Е

ВІДОМОСТІ ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕВІРКИ ІНСПЕКТУ- ЮЧИМИ ТА ПЕРЕВІРЯЮЧИМИ ОСОБАМИ

Дата	Вид огляду або перевірки	Результат огляду або переві- рки	Посада, прі- звище та підпис перевіряючого	Примі- тка
1	2	3	4	5

ДОДАТОК Е

1	2	3	4	5