

ДОЗИМЕТР-РАДІОМЕТР МКС-05 “ТЕРРА-II”

Настанова щодо експлуатування
ВІСТ.412129.012 НЕ

Шановний користувачу!

Ви зробили вдалий вибір, придбавши прилад торгової марки “ЕКОТЕСТ” виробництва підприємства “Спаринг-Віст Центр”. Ваш прилад, простий та невибагливий в експлуатаванні, розрахований на використання без спеціальної підготовки користувача. Але, якщо запитання все ж виникнуть, менеджери підприємства завжди будуть готові надати Вам відповідні консультації та поради за телефонами:

(032) 242-15-15, факс (032) 242-20-15 та E-mail: market@ecotest.ua.

Будемо щиро вдячні за Ваші відгуки про роботу приладу та пропозиції. Просимо Вас не забувати, що Ваш прилад підлягає гарантійному (безкоштовному) обслуговуванню протягом 24 місяців.

Бажаємо успіхів у роботі!

Відділ маркетингу та продажу.

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	4
1 ОПИС І РОБОТА.....	10
1.1 Призначення дозиметра	10
1.2 Технічні характеристики.....	11
1.3 Склад дозиметра	17
1.4 Маркування та пломбування	19
1.5 Пакування.....	20
1.6 Побудова дозиметра та принцип його роботи	20
2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ	25
2.1 Експлуатаційні обмеження	25
2.2 Підготовка дозиметра до роботи.....	26
2.3 Застосування дозиметра	32

2.4 Порядок роботи з дозиметром	35
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	49
3.1 Загальні вказівки	49
4 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ	52
5 СВІДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ.....	53
6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	54
7 РЕМОНТ	56
8 ЗБЕРІГАННЯ.....	57
9 ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	58
10 УТИЛІЗУВАННЯ	59

Ця настанова щодо експлуатування (НЕ) призначена для ознайомлення з принципом роботи дозиметра-радіометра МКС-05 “ТЕРРА-П”, порядком роботи з ним і містить всі відомості, необхідні для повного використання його технічних можливостей та правильного його експлуатування.

Дозиметр-радіометр МКС-05 “ТЕРРА-П” проходить калібрування на еталонних джерелах іонізуючого випромінювання при випуску з виробництва.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Іонізуюче випромінення, яке часто також називають радіоактивним випроміненням - це природне явище, яке завжди присутнє в навколишньому середовищі, в якому ми живемо. На нас постійно впливає випромінення радіаційного фону Землі та космосу. Ми постійно зазнаємо впливу природних радіоактивних матеріалів, що знаходяться у ґрунті та в будівельних матеріалах споруд, в яких ми живемо та працюємо. Однак все частіше люди піддаються додатковому впливу радіоактивних випромінень, наприклад, під час певних медичних процедур чи під час куріння. Має місце також вплив на людей джерел радіоактивного випромінення техногенного походження внаслідок забруднення великих територій викидами під час аварії на Чорнобильській АЕС.

Отже, до впливу на нас природного іонізуючого випромінення нерідко додається і складова „чорнобильського походження”, яка негативно впливає на наш організм, попадаючи в нього разом з сільськогосподарськими продуктами харчування, що вирощені на забруднених територіях, з лісовими ягодами та грибами.

Іонізуюче випромінення - це, перш за все, рентгенівське, гамма-, бета-, альфа- та нейтронне випромінення.

Рентгенівське та гамма-випромінення є енергією, яка передається у вигляді хвиль, подібно як світло та тепло розходяться від сонця. Рентгенівське та гамма-випромінення за своєю природою не відрізняються між собою. Різниця полягає лише в способах їх виникнення та довжині хвиль.

Рентгенівські промені, як правило, отримують за допомогою електронних апаратів, які є в кожній поліклініці.

Гамма-промені випромінюються нестабільними радіоактивними ізотопами.

Як рентгенівське, так і гамма-випромінення характеризуються великою проникливістю в організм людини, яка залежить від енергії променів. Проникливість гамма-променів високої енергії настільки висока, що їх може зупинити лише товста свинцева чи бетонна плита.

Альфа-випромінення – це потік ядер гелія. Альфа-випромінення має дуже малу проникливість та затримується, наприклад, аркушем паперу. Тому воно не несе небезпеки до того часу, поки радіоактивні речовини, що випромінюють альфа-частинки, не потраплять всередину організму через відкриту рану, з їжею або через дихальні шляхи.

Бета-випромінення – це потік електронів. Бета-випромінення має вищу проникну здатність: воно проходить в тканини організму на глибину до 2 см.

Нейтронне випромінення – це потік нейтронів, який виникає в процесі ядерного поділу в реакторах, чи внаслідок спонтанного поділу в ядерних матеріалах. Оскільки нейтрони – це електронейтральні частинки, то вони глибоко проникають у всіляку речовину, включаючи живі тканини.

Однак через те, що у повсякденному житті людина найчастіше зустрічається з небезпекою гамма- та бета-опромінення, то більшість приладів для контролю радіаційного випромінення контролює саме ці види випромінення. Власне для попередження гамма-та бета-радіаційної небезпеки і служить побутовий дозиметр-радіометр МКС-05 “ТЕРРА-П”, створений на базі сучасного професійного дозиметра-радіометра МКС-05 “ТЕРРА”, який є на озброєнні силових структур України та експортується в багато країн світу.

В НЕ прийнято такі скорочення та позначення:

АЕД - амбієнтний еквівалент дози;

ПАЕД - потужність амбієнтного еквівалента дози;

РЕЖИМ - кнопка увімкнення та вимкнення дозиметра, а також увімкнення відповідного режиму вимірювання та індикації (ПАЕД гамма-випромінювання, АЕД гамма-випромінювання, поверхневої густини потоку частинок бета-випромінювання, часу накопичення АЕД та реального часу);

ПОРІГ - кнопка програмування порогових рівнів та корекції показів годинника і будильника.

Примітка. Амбієнтний еквівалент дози (одиниці вимірювання - “зіверти” (“Зв”)) характеризує вплив іонізуючого гамма-випромінення на біологічний об’єкт (людину), на відміну від експозиційної дози (одиниці вимірювання - “рентгени” (“Р”)), яка характеризує здатність гамма-випромінення іонізувати повітря. Для переходу від одиниць амбієнтного еквівалента дози до одиниць експозиційної дози можна, у більшості випадків для простоти, використовувати коефіцієнт, близький 100:

$$1,0 \text{ мкЗв} \approx 100,0 \text{ мкР}.$$

Відповідно: $1,0 \text{ мкЗв/год} \approx 100,0 \text{ мкР/год}$ для потужності дози.

Звичайний фоновий рівень радіації, як правило, становить приблизно $0,1 \text{ мкЗв/год}$ ($\approx 10 \text{ мкР/год}$).

1 ОПИС І РОБОТА

1.1 Призначення дозиметра

Дозиметр-радіометр МКС-05 "ТЕРРА-П" (далі - дозиметр) призначений для вимірювання амбієнтного еквівалента дози (АЕД) і потужності амбієнтного еквівалента дози (ПАЕД) гамма – та рентгенівського випромінення (далі – фотонного іонізуючого випромінення), а також оцінки поверхневої густини потоку частинок бета-випромінення.

Дозиметр використовується для контролю радіаційної чистоти житлових приміщень, будівель і споруд, предметів побуту, одягу, поверхні ґрунту на присадибних ділянках, транспортних засобів, а також як навчально-наочне обладнання для закладів освіти.

1.2 Технічні характеристики

1.2.1 Основні технічні дані та характеристики наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Основні технічні дані та характеристики

Назва	Одиниця виміру	Нормовані значення
1	2	3
Діапазон вимірювань ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення	мкЗв/год	від 0,1 до 1×10^3
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення з довірчою імовірністю 0,95): - в діапазоні від 0,1 мкЗв/год до 1,0 мкЗв/год - в діапазоні від 1,0 мкЗв/год (включно) до 1×10^3 мкЗв/год	%	$15 + 2/M$, де М – безрозмірна величина, чисельно рівна значенню виміряної ПАЕД у мкЗв/год 15

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
Діапазон вимірювань АЕД фотонного іонізуючого випромінення	мкЗв	від 0,1 до 1×10^7
Границя допустимої основної відносної похибки при вимірюванні АЕД фотонного іонізуючого випромінення з довірчою імовірністю 0,95	%	15
Діапазон енергій фотонного іонізуючого випромінення, що реєструється	MeV	0,05 – 3,00
Енергетична залежність показів дозиметра при вимірюванні ПАЕД та АЕД фотонного іонізуючого випромінення в енергетичному діапазоні від 0,05 MeV до 1,25 MeV відносно енергії 0,662 MeV (^{137}Cs)	%	± 30

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
Діапазон енергій бета-частинок, що реєструються	MeV	від 0,50 до 3,00
Діапазон вимірювань часу накопичення АЕД	год	9999
Дискретність відображення часу накопичення АЕД в діапазоні від 0 до 100 год від 100 год до 9999 год	-	1 хв 1 год
Час неперервної роботи дозиметра при живленні від нової батареї з двох елементів типорозміру ААА ємністю 1280 мА·год за температури 20 °С та за умов фоновго випромінення і вимкненого підсвічування рідкокристалічного індикатора (РКІ), не менше	год	6 000

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
Загальна номінальна напруга живлення дозиметра від двох гальванічних елементів типорозміру ААА	В	3,0
Час спрацювання сигналізації при перевищенні порогових рівнів ПАЕД фотонного іонізуючого випромінювання більше ніж в 10 разів, не більше	с	10
Границя допустимої додаткової похибки під час вимірювання, що викликана зміною температури оточуючого середовища від мінус 10 °С до +50 °С для всіх фізичних величин, які вимірюються	%	5 на кожні 10 °С відхилю від 20 °С

Кінець таблиці 1.1

Середнє напрацювання до відмови, не менше	год	6000
Середній строк служби дозиметра, не менше	рік	6
Середній строк збережуваності дозиметра	рік	6
Габаритні розміри дозиметра, не більше	мм	55×26×120
Маса дозиметра, не більше	кг	0,200

1.2.2 В дозиметрі програмуються значення порогових рівнів ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення в діапазоні від 0,1 мкЗв/год до 9,99 мкЗв/год з дискретністю 0,01 мкЗв/год.

Значення порогового рівня, який встановлюється автоматично при увімкненні дозиметра, – 0,30 мкЗв/год.

1.2.3 Дозиметр подає звукові сигнали різних періодичностей та різних тональностей при реєстрації кожного фотона чи бета-частинки, перевищенні запрограмованого рівня ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення, спрацьовуванні будильника та розрядженні батареї живлення нижче допустимого рівня.

1.2.4 Дозиметр забезпечує чотирирівневу індикацію ознаки розрядження елементів живлення.

1.2.5 Значення ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення та порогових рівнів ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення, а також значення реального часу і встановленого часу будильника по чергово виводяться на один цифровий рідкокристалічний індикатор (далі – цифровий індикатор) залежно від обраного режиму з висвічуванням ознак відповідності інформації.

1.2.6 Дозиметр забезпечує вимірювання за таких умов:

- температура від мінус 10 °С до +50 °С;
- відносна вологість до (95 ± 3) % за температури 35 °С;
- атмосферний тиск від 84 кПа до 106,7 кПа.

1.3 Склад дозиметра

1.3.1 В комплект постачання дозиметра входять вироби й експлуатаційна документація, що наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Комплект постачання дозиметра

Позначення	Найменування	К-сть	Примітка
ВІСТ.412129.013	Дозиметр-радіометр МКС-05 "ТЕРРА-П"	1 шт.	
ВІСТ.412129.012 НЕ	Настанова щодо експлуатування	1 прим.	
ВІСТ.412915.071	Пакування	1 шт.	
ENERGIZER	Елемент гальванічний типорозміру ААА 1,5 V	2 шт.	Допускається заміна на інші типи гальванічних елементів типорозміру ААА напругою 1,5 В. Комплектується на вимогу споживача.
	Чохол	1 шт.	Модель не регламентується

1.4 Маркування та пломбування

1.4.1 На верхній накривці дозиметра нанесено назву та умовну позначку дозиметра, товарний знак підприємства-виробника, ступінь захисту оболонки дозиметра.

На нижній накривці нанесено заводський номер та дату виготовлення дозиметра, Знак відповідності та додаткове метрологічне маркування.

1.4.2 Пломбування здійснює підприємство-виробник.

Дозиметр пломбується спеціальною плівковою пломбою, яка розташовується у відсіку живлення і закриває головки гвинтів, що прикріплюють нижню накривку.

Зняття пломб та повторне пломбування здійснює організація, яка проводить ремонт дозиметра.

1.5 Пакування

Комплект дозиметра (прилад, настанова щодо експлуатування та чохол) постачається в картонній коробці.

1.6 Побудова дозиметра та принцип його роботи

1.6.1 Загальні відомості

Дозиметр виконано у вигляді моноблока, в якому розміщені детектор гамма- та бета- випромінень (лічильник Гейгера-Мюллера), друкована плата з електронними компонентами, а також елементи живлення.

Принцип роботи дозиметра базується на перетворенні лічильником Гейгера-Мюллера випромінення в послідовність імпульсів напруги, кількість яких пропорційна інтенсивності реєстрованого випромінення.

Для живлення дозиметра застосовується батарея з двох елементів типорозміру ААА.

1.6.2 Опис конструкції дозиметра

Дозиметр виконаний в плоскому прямокутному пластмасовому корпусі з заокругленими кутами.

Корпус дозиметра (рисунок 1.1) складається з верхньої (1) та нижньої (2) накривок. В середній частині верхньої накривки (1) дозиметра розташовано панель індикації (3), зліва і справа над нею - дві клавіші (4) управління роботою дозиметра, а в верхній частині накривки (1) - гучномовець (5).

У нижній накривці (6) (рисунок 1.2) дозиметра розміщено відсік (1) для елементів живлення, а також лічильник (3) і вікно для реєстрації поверхневої забрудненості бета-радіонуклідами. Відсік живлення (1) і вікно закриваються відповідно накривками (2) і (4), фіксація яких здійснюється за рахунок пружних властивостей матеріалу.

На накривці-фільтрі (4) знаходиться метрологічна мітка (5), що позначає геометричний центр детектора.



Рисунок 1.1 - Зовнішній вигляд дозиметра (вид зверху)

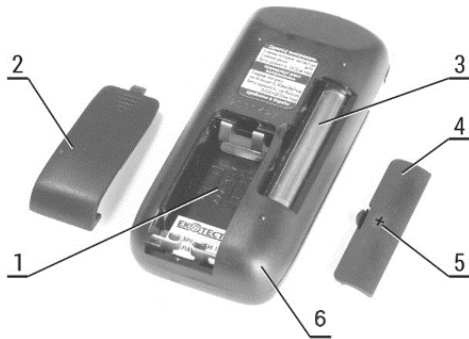


Рисунок 1.2 - Зовнішній вигляд дозиметра (вид знизу)

Нижня накривка скріплюється з верхньою накривкою за рахунок зчеплення спеціальних конструктивних елементів, а також за допомогою двох гвинтів.

Органи управління та індикації дозиметра мають відповідні написи. На нижній накривці (6) дозиметра (рисунок 1.2) нанесена інформаційна таблиця. Для правильного підключення елементів живлення на дні відсіку живлення (1) нанесені знаки полярності.

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 оточуючого повітря	нижче ніж мінус 10 °С вище ніж 50 °С
2 Відносна вологість	більше ніж (95 ± 3) % за температури 35 °С без конденсації вологи
3 Дія гамма-випромінення	ПЕД більше ніж 100 мЗв/год протягом 5 хв

Примітка. При роботі в середовищі, що містить пил, чи під час атмосферних опадів дозиметр слід поміщати в поліетиленовий пакет або у спеціальний футляр для носіння дозиметра на поясі, який можна придбати додатково.

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 перевірте його комплектність, 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 Відкрити відсік живлення дозиметра і переконатись в наявності у відсіку двох елементів живлення, в надійності контактів та відсутності виділення солей на елементах після довготривалого зберігання дозиметра. У разі наявності соляних виділень елементи з відсіку вийняти та, по можливості, почистити або, за потреби, замінити. Після цього елементи установити у відсік, дотримуючись полярності, і відсік живлення закрити накривкою.

Примітка. При першому підключенні гальванічних елементів дозиметр увімкнеться автоматично.

У випадку, якщо гальванічні елементи були вже раніше вставлені у відсік живлення, короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ. При цьому дозиметр повинен увімкнутись і відразу працювати в режимі вимірювання ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення, про що свідчитимуть наявність на цифровому індикаторі одиниць вимірювання ПАЕД - " $\mu\text{Sv/h}$ " та короткочасні звукові сигнали від зареєстрованих гамма-квантів. До завершення інтервалу вимірювання буде спостерігатись мигання цифрових розрядів індикатора.

Після завершення інтервалу вимірювання на цифровому індикаторі повинен висвітлитись результат вимірювання гамма-фону.

2.2.2.3 Короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ і переконатись в переході дозиметра в режим індикації АЕД фотонного іонізуючого випромінення. При цьому на цифровому індикаторі повинні висвітлитись одиниці вимірювання АЕД - " mSv ".

2.2.2.4 Короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ і переконатись в переході дозиметра в режим індикації реального часу, про що свідчитиме наявність двох крапок між двома парами цифрових розрядів на цифровому індикаторі, які повинні мигати з періодом 1 секунда.

2.2.2.5 Короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ і переконатись в переході дозиметра в режим індикації встановленого часу будильника, про що свідчитиме наявність двох крапок, що не мигають, між двома парами цифрових розрядів на цифровому індикаторі.

2.2.2.6 Для вимкнення дозиметра необхідно натиснути та утримувати в натиснутому стані протягом 4 секунд кнопку РЕЖИМ.

Примітка. У разі наявності ознак розрядження батареї (мигання усіх чотирьох сегментів символу елемента живлення на індикаторі та періодичних короткочасних двотональних звукових сигналів), що спостерігаються при увімкненні дозиметра незалежно від обраного режиму, елементи батареї підлягають заміні.

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.

2.2.3.2 При неможливості усунення наведених у таблиці 2.2 неполадок або при виникненні більш складних неполадок дозиметр підлягає передачі в ремонт підприємству-виробнику (дивіться розділ “Ремонт”).

Таблиця 2.2 – Можливі неполадки та методи їх усунення

Вид неполадки та її прояв	Імовірна причина неполадки	Метод усунення неполадки
При натисканні кнопки РЕЖИМ дозиметр не вмикається	1 Розряджені елементи живлення 2 Відсутній контакт між елементами живлення та клемми відсіку живлення 3 Один з елементів живлення вийшов з ладу	1 Замінити елементи живлення 2 Відновити контакт між елементами живлення та клемми 3 Замінити елемент живлення, що не працює

Кінець таблиці 2.2

Вид неполадки та її прояв	Імовірна причина неполадки	Метод усунення неполадки
Після заміни елементів живлення, на цифровому індикаторі дозиметра наявні ознаки розрядження елементів живлення	1 Поганий контакт між елементами живлення та клемами відсіку живлення 2 Один з елементів живлення вийшов з ладу	1 Зачистити контакти на клемах та елементах живлення 2 Замінити елемент живлення, що не працює

2.3 Застосування дозиметра

2.3.1 Заходи безпеки при застосуванні дозиметра

2.3.1.1 Усі роботи із застосуванням дозиметра 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 Безпосереднє застосування дозиметра небезпеки для обслуговуючого персоналу та навколишнього середовища не несе.

2.3.1.3 На поверхні дозиметра відсутні напруги, що небезпечні для життя.

2.3.1.4 Дозиметр відповідає вимогам ДСТУ 7237:2011 в частині захисту людини від ураження електричним струмом за III класом безпеки згідно з ДСТУ EN 60335-1:2017.

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

Ступінь захисту оболонки – IP20 згідно з ДСТУ EN 60529:2018.

2.3.1.5 Дозиметр за вимогами пожежної безпеки повинен відповідати вимогам чинних нормативних актів з пожежної безпеки та чинних нормативних документів.

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

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

2.3.2 Режими роботи дозиметра

2.3.2.1 Режими роботи дозиметра

Дозиметр має такі режими роботи та індикації:

- вимірювання та індикація ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення;
- програмування порогових рівнів спрацьовування звукової сигналізації ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення та увімкнення-вимкнення озвучування зареєстрованих гамма-квантів;
- індикація вимірюваного значення АЕД фотонного іонізуючого випромінення;
- оцінка поверхневої забрудненості бета-радіонуклідами;
- індикація реального часу та корекція його значення;
- індикація встановленого часу будильника, корекція його значення та увімкнення і вимкнення будильника.

2.4 Порядок роботи з дозиметром

2.4.1 Увімкнення-вимкнення дозиметра

Для увімкнення дозиметра необхідно короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ. Про увімкнення дозиметра свідчить інформація, що висвічується на цифровому індикаторі.

Для вимкнення дозиметра необхідно повторно натиснути та утримувати в натиснутому стані протягом 4 секунд кнопку РЕЖИМ.

2.4.2 Вимірювання ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення

Режим вимірювання ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення вмикається пріоритетно з моменту увімкнення дозиметра. Ознаками цього режиму є висвічування символу “ $\mu\text{Sv/h}$ ” на цифровому індикаторі та короткочасні звукові сигнали, якими супроводжуються зареєстровані гамма-кванти. При цьому на цифровому індикаторі вже на перших секундах будуть висвічуватись результати вимірювань, які відразу дають можливість оперативної оцінки рівня випромінення.

Оскільки в дозиметрі передбачено постійне усереднення результатів вимірювань, то з кожним наступним поновленням значення на цифровому індикаторі відбувається процес його уточнення. Таким чином, приблизно через хвилину після початку вимірювань на цифровому індикаторі можна отримати результат з точністю в межах паспортної похибки дозиметра. Час, потрібний для отримання достовірного результату, залежить від інтенсивності випромінювання. Протягом цього часу цифрові розряди індикатора будуть мигати.

Для вимірювання ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення необхідно дозиметр орієнтувати метрологічною міткою “+” у напрямку до об’єкта, що обстежується.

Результатом вимірювань ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення вважати середнє арифметичне з п’яти останніх вимірів через 10 секунд після початку вимірювання, або кожне значення, отримане після припинення мигання цифрового індикатора. Одиниці вимірювання виражені в мкЗв/год.

Вимірювання ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення та порівняння результатів з запрограмованим пороговим рівнем звукової сигналізації відбуваються постійно і незалежно від обраного режиму індикації і роботи з моменту увімкнення дозиметра.

Примітка 1. Для оперативної оцінки рівня випромінення процес усереднення інформації можна зупиняти примусово. Для цього, змінивши об'єкт обстеження, необхідно короткочасно натиснути кнопку ПОРІГ. В результаті, приблизну оцінку рівня гамма-фону кожного нового об'єкта можна буде зробити протягом 10 с.

Примітка 2. В дозиметрі з метою економії енергоресурсу джерела живлення передбачено автоматичне вимкнення цифрового індикатора та звукової сигналізації зареєстрованих гамма-квантів. Вимкнення відбувається через 5 хвилин після останнього натискання будь-якої з кнопок управління та за умов, що виміряна ПАЕД не перевищує встановлений пороговий рівень і не спрацював запрограмований будильник.

Цифровий індикатор та звукова сигналізація зареєстрованих гамма-квантів вмикаються відразу після натискання будь-якої з кнопок управління або при спрацюванні звукової сигналізації (порогового пристрою чи будильника).

Не забувайте вимкати живлення дозиметра після завершення роботи з ним, адже вимкнена індикація не свідчить про те, що дозиметр вимкнуто!

2.4.3 Програмування порогових рівнів спрацьовування звукової сигналізації по ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення та увімкнення-вимкнення озвучування зареєстрованих гамма-квантів

На момент увімкнення дозиметра у ньому автоматично встановлюється значення порогового рівня по ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення - 0,30 мкЗв/год, що відповідає максимально допустимому рівню для приміщень згідно з “Нормами радіаційної безпеки України” (НРБУ-97).

У разі необхідності, програмування (зміна) порогових рівнів спрацьовування звукової сигналізації по ПАЕД здійснюється в режимі вимірювання ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення. Для програмування необхідно натиснути та утримувати в натиснутому стані кнопку ПОРІГ. При цьому має спостерігатися мигання молодшого розряду на цифровому індикаторі.

Послідовним короткочасним натисканням та відпусканням кнопки ПОРІГ задають потрібне значення молодшого розряду. Перехід до програмування значення наступного розряду досягається короткочасним натисканням кнопки РЕЖИМ, при цьому буде спостерігатись мигання цього розряду.

Програмування значення наступних розрядів відбувається аналогічно.

Навіть, якщо значення старших розрядів не змінюються, для фіксації нового значення порогового рівня необхідно за допомогою кнопки РЕЖИМ пройти усі розряди цифрового індикатора.

Після програмування значення (чи проходження) останнього цифрового розряду короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ. При цьому на цифровому індикаторі висвітлиться мигаючий символ звуку “)))”.

Для вимкнення озвучування зареєстрованих гамма-квантів необхідно короткочасно натиснути кнопку ПОРІГ, після чого символ звуку згасне.

Для увімкнення озвучування зареєстрованих гамма-квантів необхідно повторно натиснути кнопку ПОРІГ, що викличе появу символу звуку на цифровому індикаторі.

Фіксація значення нового порогового рівня та стану системи озвучування зареєстрованих гамма-квантів здійснюється наступним короткочасним натисканням кнопки РЕЖИМ.

Про фіксацію нових установок свідчитиме чотирикратне гасіння цифрового індикатора.

Для перевірки значення зафіксованого порогового рівня ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення необхідно натиснути кнопку ПОРІГ та утримувати її в натиснутому стані не довше двох секунд після появи значення порогового рівня.

При утримуванні кнопки ПОРІГ довше двох секунд почнеться мигання молодшого розряду, що свідчитиме про можливість запрограмувати нове значення порогового рівня.

Про перевищення запрограмованого порогового рівня ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення під час вимірювання свідчить двотональна звукова сигналізація.

Примітка 1. При увімкненні дозиметра увімкнення озвучування зареєстрованих гамма-квантів відбувається автоматично. Вимкнення цифрового індикатора викликає автоматичне вимкнення озвучування зареєстрованих гамма-квантів.

Примітка 2. Незалежно від стану системи озвучування зареєстрованих гамма-квантів, сигналізація перевищення запрограмованого порогового рівня ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення відбуватиметься пріоритетно.

2.4.4 Індикація вимірюваного значення АЕД фотонного іонізуючого випромінення

Для увімкнення режиму індикації вимірюваного значення АЕД фотонного іонізуючого випромінення необхідно короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ. Цей режим є наступним після режиму вимірювання ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення (який вмикається пріоритетно з моменту увімкнення дозиметра). Ознакою цього режиму є висвічування символу “mSv” на цифровому індикаторі. Одиниці вимірювання АЕД фотонного іонізуючого випромінення виражені в мЗв. На початку роботи дозиметра кома на індикаторі буде знаходитись після першого зліва розряду. При зростанні значення АЕД фотонного іонізуючого випромінення кома буде автоматично зміщуватись вправо.

Примітка. У випадку наявного нормального (близько 0,1 мкЗв/год) фоновому гамма-випромінення зміна на одиницю молодшого розряду АЕД відбудеться приблизно через 10 годин і на цифровому індикаторі висвітиться результат “0,001 mSv”, що відповідає 1,0 мкЗв.

2.4.5 Оцінка поверхневої забрудненості бета-радіонуклідами

Для оцінки поверхневої забрудненості бета-радіонуклідами необхідно дозиметр увімкнути в режим вимірювання ПАЕД фотонного іонізуючого випромінювання. Дозиметр зорієнтувати вікном, що знаходиться навпроти детектора (далі за текстом - вікно детектора), паралельно до обстежуваної поверхні і розташувати на мінімальній відстані до неї.

Для оцінки поверхневої забрудненості бета-радіонуклідами необхідно здійснювати два вимірювання: перше – з відкритим вікном детектора; друге – з закритим за допомогою накривки-фільтра вікном детектора. Результатом вимірювань при цьому буде різниця між першим та другим вимірюваннями. Наявність різниці значень між першим та другим вимірюваннями свідчатиме про поверхневу забрудненість обстежуваного об'єкта бета-радіонуклідами.

Результатом вимірювань для оцінки поверхневої забрудненості бета-радіонуклідами вважати середнє арифметичне з п'яти вимірювань через 10 с після початку вимірювання, або кожне значення, отримане після припинення мигання цифрового індикатора. Результат буде представлений в умовних одиницях мкЗв/год.

2.4.6 Індикація реального часу та корекція його значення

Для увімкнення режиму індикації реального часу необхідно короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ. Цей режим є наступним після режиму індикації вимірюваного значення АЕД фотонного іонізуючого випромінення.

Ознаками цього режиму на цифровому індикаторі є наявність двох крапок між двома парами цифрових розрядів, які мигають з періодом 1 секунда.

При цьому ваги цифрових значущих розрядів на індикаторі справа - наліво будуть такими: першого - одиниці хвилин; другого - десятки хвилин; третього - одиниці годин; четвертого - десятки годин.

Для корекції значення реального часу необхідно натиснути і утримувати в цьому стані кнопку ПОРІГ до моменту, поки не почнуть мигати два розряди справа від двох крапок. Після цього кнопку відпустити. За допомогою наступного натискання та утримування в натиснутому стані кнопки ПОРІГ устанавлюються необхідні значення одиниць та десятків хвилин. Корекцію хвилин можна здійснювати і короткочасними натисканнями кнопки ПОРІГ. В такому випадку значення кожен раз змінюватиметься на одиницю. Для корекції значення годин необхідно короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ. При цьому почнуть мигати два розряди зліва від двох крапок. Корекція значення годин здійснюється аналогічно корекції значення хвилин. Для виходу з режиму корекції реального часу необхідно ще раз короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ.

2.4.7 Індикація встановленого часу будильника, корекція його значення та увімкнення і вимкнення будильника

Для увімкнення режиму індикації встановленого часу будильника необхідно короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ. Цей режим є наступним після режиму індикації реального часу. Ознакою цього режиму на цифровому індикаторі є наявність двох немигаючих крапок між двома парами цифрових розрядів.

Для корекції значення часу будильника та увімкнення чи вимкнення будильника необхідно натиснути і утримувати в цьому стані кнопку ПОРІГ до моменту, поки не почнуть мигати два розряди справа від двох крапок. Після цього кнопку відпустити. За допомогою наступного натискання та утримування в натиснутому стані кнопки ПОРІГ установлюються необхідні значення одиниць та десятків хвилин.

Корекцію хвилин можна здійснювати і короткочасними натисканнями кнопки ПОРІГ. В такому випадку значення кожен раз змінюватиметься на одиницю. Для корекції значення годин необхідно короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ. При цьому почнуть мигати два розряди зліва від двох крапок. Корекція значення годин здійснюється аналогічно корекції значення хвилин.

Для увімкнення чи вимкнення будильника необхідно після корекції значення годин будильника короткочасно натиснути кнопку РЕЖИМ. При цьому на цифровому індикаторі висвітиться мигаючий символ звуку “)))”. Для вимкнення будильника необхідно короткочасно натиснути кнопку ПОРІГ, після чого символ звуку згасне. Для увімкнення будильника необхідно повторно натиснути кнопку ПОРІГ, що викличе появу символу звуку на цифровому індикаторі. Фіксація установок будильника здійснюється наступним короткочасним натисканням кнопки РЕЖИМ.

У випадку увімкненого будильника символ звуку буде висвічуватись на цифровому індикаторі незалежно від обраного робочого режиму.

Примітка. Будильник буде працювати навіть з вимкнутим живленням дозиметра (за умови наявності у дозиметрі елементів живлення). При спрацюванні будильника дозиметр автоматично увімкнеться в режим індикації реального часу. Для вимкнення звукового сигналу будильника після його спрацювання достатньо натиснути будь-яку з кнопок керування. У випадку, якщо звукова сигналізація після спрацювання будильника не буде примусово виключена, то вона виключиться автоматично через 1 хвилину.

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

3.1 Загальні вказівки

Перелік робіт при технічному обслуговуванні (далі – ТО) дозиметра включає наступне:

- зовнішній огляд;
- перевірку працездатності;
- відключення елементів живлення та контроль їх стану.

3.1.1 Заходи безпеки

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

3.1.2 Зовнішній огляд

Проведіть огляд дозиметра в такій послідовності:

- а) перевірте технічний стан поверхні дозиметра, цілісність пломб, відсутність подряпин, слідів корозії, ушкодження покриття;
- б) перевірте стан клем у відсіку живлення дозиметра.

3.1.3 Перевірка працездатності дозиметра

Перевірка працездатності дозиметра і порядок її проведення здійснюються згідно з 2.2.3 цієї НЕ.

3.1.4 Відключення елементів живлення та контроль їх стану.

Відключення елементів живлення та контроль їх стану здійснюється перед довготривалим зберіганням дозиметра.

При цьому необхідно виконати такі операції:

- вимкнути дозиметр;
- зняти накривку відсіку живлення;
- вийняти елементи живлення з відсіку;
- оглянути відсік живлення, перевірити справність контактних клем, очистити відсік живлення від забруднень, а контактні клеми від окислів;
- впевнитись у відсутності вологи, плям від солей на поверхні елементів живлення, а також пошкоджень ізоляційного покриття.

4 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Дозиметр-радіометр МКС-05 "ТЕРРА-П" ВІСТ.412129.012 заводський номер
_____ відкалібровано, визнано придатним до експлуатування.

Дата випуску _____

М.П. Представник ВТК: _____ підпис

5 СВІДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ

Дозиметр-радіометр МКС-05 "ТЕРРА-П" ВІСТ.412129.012 заводський номер
_____ запаковано на приватному підприємстві „НВП „Спаринг-
Віст Центр”.

Дата пакування _____

М.П.

Пакування здійснив _____ підпис

Виріб після пакування прийняв _____ підпис

6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

6.1 Гарантійний строк експлуатування дозиметрів 24 місяці з дня введення в експлуатування або після закінчення гарантійного строку зберігання.

6.2 Гарантійний строк зберігання - 6 місяців з дня виготовлення дозиметра.

6.3 Протягом гарантійного строку експлуатування підприємством-виробником безкоштовний ремонт чи заміна здійснюється за умови:

6.3.1 Дотримання споживачем правил експлуатування, транспортування та зберігання;

6.3.2 Наявності несправного дозиметра.

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

6.5 Вихід з ладу елементів живлення після закінчення їх гарантійного строку не є підставою для рекламації.

6.6 Гарантія не є чинною, якщо:

6.6.1 Виявлені механічні та термічні пошкодження;

6.6.2 Виявлені залишки будь-якої рідини;

6.6.3 В середині дозиметра виявлені сторонні предмети;

6.6.4 Виявлені порушення цілісності гарантійних пломб і самостійне відкриття корпусу, ремонт або будь-які внутрішні зміни;

6.6.5 Було видалено або змінено заводський номер дозиметра;

6.6.6 Використовувались аксесуари, не передбачені виробником.

7 РЕМОНТ

7.1 При відмові в роботі чи неполадках протягом гарантійного строку експлуатування дозиметра споживач повинен скласти акт про необхідність ремонту та відправити дозиметр підприємству-виробнику на адресу:

Україна, 79026, м. Львів, вул. Володимира Великого, 33

ПП “НВП “Спаринг-Віст Центр”,

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

7.3 Гарантійний і післягарантійний ремонт здійснюється тільки підприємством-виробником.

8 ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Дозиметри повинні зберігатись в пакуванні за умовами 1 (Л) згідно з рекомендаціями ГОСТ 15150-69 в опалювальних і вентильованих сховищах з кондиціонуванням повітря за температури оточуючого повітря від 5 °С до 40 °С та відносній вологості 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 дозиметрів в сховищах повинне забезпечувати їх вільне переміщення та доступ до них.

8.3 Дозиметри повинні зберігатись на стелажах.

8.4 Відстань між стінами, підлогою сховища та дозиметрами повинна бути не менше 100 мм.

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

8.6 Середній строк зберігання не менше 6 років.

9 ТРАНСПОРТУВАННЯ

9.1 Дозиметри в пакованні допускають транспортування у будь-якому виді закритого транспорту згідно з умовами 4 (Ж2) (з обмеженням температури в діапазоні від мінус 25 °С до +55 °С) згідно з рекомендаціями ГОСТ 15150-69 і правилами та нормами, чинними на транспорті кожного виду.

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

9.3 Дозиметри в транспортній тарі дозволяють витримувати:

- вплив температури повітря від мінус 25 °С до +55 °С;
- вплив відносної вологості повітря $(95 \pm 3) \%$ за температури 35 °С;
- удари з прискоренням 98 м/с^2 , тривалістю ударного імпульсу 16 мс (кількість ударів - 1000 ± 10 для кожного напрямку).

9.4 Не допускається кантування дозиметрів.

10 УТИЛІЗУВАННЯ

Утилізування дозиметрів повинно проводитися згідно з ДСТУ 4462.3.01:2006, ДСТУ 4462.3.02:2006, Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища» і «Про управління відходами»: метали на переробку (переплавку), пластмасові деталі на звалище (сміттєзвалище).

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