

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник частини радіаційного, хімічного, біологічного захисту та проведення аварійно-рятувальних робіт Мобільного рятувального центру швидкого реагування Державної служби України з надзвичайних ситуацій

капітан служби цивільного захисту
Олексій ЙОСИПЕНКО

« ____ » _____ 2024 року

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

проведення практичного заняття з профільної підготовки спеціалістів радіаційного, хімічного та біологічного захисту.

Частина радіаційного, хімічного, біологічного захисту та проведення аварійно-рятувальних робіт.

Тема: Прилади радіаційної розвідки та дозиметричного контролю, призначення та технічні характеристики, порядок користування ними

Відпрацьовано вправу(и): Підготовка та застосування приладів радіаційної і хімічної розвідки та дозиметричного контролю; формування вмінь та навичок необхідних ос-обовому складу формувань під час виконання завдань за призначенням.

Навчальна мета: Вивчення порядку підготовки та застосування приладів радіаційної і хімічної розвідки та дозиметричного контролю; формування вмінь та навичок необхідних ос-обовому складу формувань під час виконання завдань за призначенням.

Час проведення: 3 години.

Місце проведення: Територія центру.

Навчально-матеріальне забезпечення: Конспект.

Нормативно-правові акти та література: НАКАЗ від 29 серпня 2011 року N 893 Про затвердження методичних документів з планування професійної підготовки особового складу Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту

Порядок проведення заняття

№ з/п	Питання, що відпрацьовуються	Стислий зміст	Методичні вказівки
1	Організаційні заходи	Шикування навчальної групи та перевірка зовнішнього вигляду. Оголошення теми і мети заняття. Інструктаж з правил безпеки праці	Час: 20 хв.
2	Перевірка знань	Питання для повторення: 1) <u>На які типи поділяються дозиметричні прилади?</u>	Час: 15 хв.
3	Відпрацювання практичної частини заняття	Стислий опис порядку відпрацювання	Час: 90 хв. Команди. Необхідні методичні пояснення
4	Підбиття підсумків	Надається оцінка рівню підготовленості особового складу. Зазначаються характерні помилки. Оголошуються оцінки. Надаються відповіді на запитання	Час: 10 хв.

Стислий опис порядку відпрацювання	Методичні вказівки
<p>ПРИЛАДИ РАДІАЦІЙНОЇ РОЗВІДКИ</p> <p>Дозиметричні прилади за своїм призначенням поділяються на чотири типи: індикатори, рентгенметри, радіометри, дозиметри. Індикатори застосовують для виявлення радіоактивного забруднення місцевості та різних предметів. Деякі з них дають змогу також вимірювати рівні радіації - і - випромінювань.</p> <p>Датчиком служать газорозрядні лічильники. До цієї групи приладів належать індикатори ДП-63, ДП-63А, ДП64. Рентгенметри призначені для вимірювання рівнів радіації на забрудненій радіоактивними речовинами місцевості. Датчиками в цих приладах застосовують іонізаційні камери або газорозрядні лічильники.</p> <p>Це загальновійськовий рентгенметр ДП-2, рентгенметр „Кактус”, ДП-3, ДП-3Б, ДП5ВБ(А,Б,В) та ін. Радіометри використовують для вимірювання ступеня забруднення поверхонь різних предметів радіоактивними речовинами. Датчиками радіометрів є газорозрядні і сцинтиляційні лічильники. Найбільш поширені прилади цієї групи ДП-12, бета-, гама-радіометр „Луч-А”, радіометр „Тиса”, радіометричні установки ДП-100М, ДП-100АДМ та ін. Дозиметри призначені для вимірювання сумарних доз опромінення, одержаних особовим складом формувань ЦО та населенням, головним чином - опромінення. Вони поділяються за видом вимірюваних випромінювань -, - частинок та нейтронного потоку.</p> <p>У дозиметрах індивідуального призначення датчиками служать іонізаційні камери, газорозрядні, сцинтиляційні та фотолічильники. Вимірювач потужності дози ДП-5ВБ (раніше випускалися ДП5А, ДП-5Б, ДП-5В) призначений для вимірювання рівня радіації та визначення радіоактивного забруднення поверхні різних предметів. Найчастіше на промислових об'єктах можна зустріти прилад ДП-5ВБ та ДП-5В, але на деяких підприємствах досі використовують прилади ДП-5А та ДП-5Б, які ще не вичерпали свого ресурсу. 1. Призначення 12 1.1. Вимірювач</p>	

потужності дози ДП-5ВБ призначений для вимірювання потужності експозиційної дози гама-випромінювання і виявлення бета-випромінювання.

Потужність експозиційної дози гама-випромінювання визначається в мілірентгенах на годину та в рентгенах на годину для тієї точки простору, у якій поміщений приладу блок детектування приладу. Рис. 1.1. Зовнішній вигляд приладу ДП-5ВБ у кожусі 2. Технічні характеристики 2.1. Прилад забезпечує необхідні характеристики після 1 хвилини самопрогріву.

Діапазон вимірів по гама-випромінюванню від 0,05 мР/год до 200 Р/год у діапазоні енергій від 0,084 МеВ до 1,25 МеВ. Прилад має шість піддіапазонів вимірювань (табл. 1.1). Таблиця 1.1 Піддіапазони вимірювань приладу ДП-5ВБ

Піддіапазон	Позиція ручки перемикача	Шкала приладу	Одиниця вимірювання	Межі вимірювань
1	200	0—200	Р/год	5—200
2	x1000	0—5	мР/год	500—5000
3	x100	0—5	мР/год	50—500
4	x10	0—5	мР/год	5—50
5	x1	0—5	мР/год	0,5—5
6	x0,1	0—5	мР/год	0,05—0,5

2.2. Відлік показань проводять по шкалі з наступним множенням на відповідний коефіцієнт піддіапазону, причому робочою є ділянка шкали, обкреслена суцільною лінією. 2.3.

Прилад має звукову індикацію на всіх піддіапазонах, крім першого. 2.4. Межа основної відносної погрішності, що допускається, вимірів приладу не перевищує $\pm 30\%$ від вимірюваної величини. 2.5. Прилад забезпечує вимірювання: - в інтервалі температур від мінус 50 до плюс 50 °С; - в умовах відносної вологості $(95\pm 3)\%$ при температурі (40 ± 2) °С; - після дощування з інтенсивністю (5 ± 2) мм/хв; - при зануренні блоку детектування у воду на глибину до 0,5 м; - після перебування в запиленому середовищі. 2.6.

Енергетична залежність приладу в діапазоні енергій гамавипромінювання від 0,084 до 1,25 МеВ не перевищує $\pm 40\%$ відносно показань при енергії 1,25 МеВ. 2.7. Анізотропія чутливості приладу не перевищує $\pm 60\%$ на енергії 1,25 МеВ, $\pm 70\%$ на енергії 0,66 МеВ, $\pm 90\%$ на енергії 0,084 МеВ відносно показань при опроміненні блоку детектування під кутом 90° до потоку випромінювання. 2.8. Межа додаткової погрішності вимірів, що допускається, на кожні 10 С зміни температури від показань приладу в нормальних умовах не перевищує: у діапазоні температур від 20 до 50 С $\pm 10\%$; у діапазоні температур від плюс 20 до мінус 50 С $\pm 5\%$. 2.9.

Прилад не має "зворотного ходу" стрілки мікроамперметру при перевантажувальних опроміненнях до 300 Р/год на 1-3 піддіапазонах і до 50 Р/год на 4-6 піддіапазонах. 2.10. Час вимірювання не перевищує 45 с. 2.11. Живлення приладу здійснюється від 3 елементів живлення АЗ36, один із яких використовується тільки для підсвічування шкали мікроамперметру при роботі в умовах темряви. Комплект живлення забезпечує безупинну роботу приладу без обліку підсвічування шкали в нормальних умовах протягом не менш 70 год при використанні свіжих елементів (термін збереження не більш одного місяця), що забезпечується струмом споживання його не більш 20 мА на початку розряду елементів. 2.12.

Прилад зберігає працездатність після наступних механічних і кліматичних впливів: - вібрації в діапазоні частот від 10 до 80 Гц із прискоренням 30 м/с²; - ударів з частотою 80-120 ударів/хв із прискоренням 150 м/с²; - транспортної тряски з прискоренням 1000 м/с² з частотою 80-120 ударів/хв; 14 - падіння з висоти 0,5 м; - після впливу граничних температур плюс 65 і мінус 50 °С. 2.13. Наробіток на відмовлення приладу - не менш 5000 год. Термін зберігання - не менш 5

років. Середній термін служби - не менш 15 років. Середній ресурс - не менш 25000 ч. 2.14. Габаритні розміри не перевищують: пульта 163X82X134 мм; блоку детектування 50x164 мм; футляра 186X94X197 мм. 2.15. Маса приладу з футляром, елементами живлення, ременем і телефонами не перевищує 3,2 кг. 3. Комплектність 3.1.

Комплект постачання приладу приведений у табл. 1.2. Таблиця 1.2
Комплект приладу Найменування Позначення Кільк. Примітка Прилад ЕЯ2.807.028-03 1 Телефони ЕЯ3.844.001 1 Футляр ЕЯ4.161.208-01 1 Ремінь ЕЯ6.834.013 1 Тримач ЕЯ6152.069 1 Елемент живлення А336 ТУ16.539.879-74 3 Поставляються в окремій упаковці за окрему плату Паспорт ЕЯ2.807.028-03ПС 1 Коробка ЕЯ4.180.131 1 4. Пристрій та принцип роботи 4.1. Конструкція 4.1.1. Прилад складається з вимірювального пульта (1) (рис. 1.2), блоку детектування (3), з'єданого з пультом за допомогою гнучкого кабелю (2). 4.1.2.

Пульт складається з наступних основних вузлів: кожуха, підстави, шасі, плати перетворювача, кришки відсіку живлення. 4.1.3. На верхню лицьову частину кожуха (рис. 1.3) виходять: тумблер підсвічування шкали мікроамперметра (1); шкала мікроамперметра (2); перемикач піддіапазонів (3); кнопка скидання показань Х (4). На шасі приладу установлені всі елементи керування приладом. Шасі за допомогою двох стійок кріпиться на основі. До основи кріпиться кабель, що з'єднує пульт із блоком детектування, і телефонне гніздо.

Монтаж елементів схеми здійснюється на друкованій платі перетворювача (1) 15 (рис. 1.4), що приєднується до основи і шасі за допомогою шарніра з однієї сторони і гвинта - з іншої. Рис. 1.2. Прилад ДП-5ВБ Рис. 1.3. Вид панелі управління приладу зверху 4.1.4. В основі (знизу) мається відсік для розміщення джерел живлення - 3 елементи А336. Кожух з підставою з'єднується 4 гвинтами. Кришка відсіку живлення кріпиться до основи гвинтом, що не випадає. Пульт виконаний у брызкозахисному виконанні. 4.1.5. Блок детектування (3) (рис. 1.4) герметичний, має циліндричну форму. У ньому розташована плата (2) (рис. 1.4), на якій розміщені газорозрядні лічильники й інші елементи схеми.

На плату надівається корпус (3) з вікном для виявлення бета-випромінювання. Герметизація блоку детектування здійснюється гумовими прокладками. Подовжні опуклі риски на корпусі (3) і фланці (4) призначені для правильної орієнтації лічильників стосовно вікна корпусу блоку детектування. Блок детектування має поворотний екран, що може фіксуватися на корпусі блоку детектування в положеннях , . Положення екрана визна- 16 часться ризкою на корпусі блоку детектування. У положенні відкривається вікно в корпусі блоку детектування, у положенні вікно закрито екраном. Корпус (3) кріпиться до фланця (4) за допомогою 4 гвинтів. Рис. 1.4.

Прилад у розкритому вигляді: 1 - плата перетворювача; 2 - плата блоку детектування; 3 - корпус блоку детектування; 4 - фланець 4.2. Робота приладу 4.2.1. Блок-схема приладу (рис. 1.5) складається з наступних блоків: - газорозрядні лічильники гама-бета-випромінювання; - підсилювач-нормалізатор; - інтегруючий контур; - мікроамперметр; - блок живлення; - джерела живлення; - телефони; - розрядні ланцюжки. 4.2.2. Газорозрядні лічильники СІЗБГ і СБМ20 (1) під впливом бетачастинок чи гама-квантів видають електричні імпульси, що надходять на вхід підсилювача-нормалізатора (2). На піддіапазоні 1 струм газорозрядного лічильника СІЗБГ безпосередньо надходить на мікроамперметр (6). Підсилювач-нормалізатор з розрядними ланцюжками (4) підсилює і нормалізує імпульси газорозрядного лічильника. Інтегруючий контур усереднює струм імпульсів, що надходять з підсилювача-нормалізатора.

Усереднений струм пропорційний середній потужності експозиційної дози гама-бета-випромінювання і реєструється мікроамперметром (6). 17

У блоці живлення (7) низька постійна напруга джерел живлення (1,7- 3 В) перетворюється в постійну високу напругу 390-400 В, необхідну для живлення газорозрядних лічильників і підсилювача-нормалізатора. Джерела живлення (8) служать для живлення перетворювача напруги і підсвічування шкали. Телефон (3) може бути підключений до пульта для звукової індикації. Схема принципова електрична представлена в додатку 1. Під впливом іонізуючих випромінювань у газорозрядних лічильниках В1 чи В2, розташованих в блоці детектування, виникає короточасний газовий розряд. На навантажувальному резисторі R1 чи R3 виділяється імпульс, який через перехідну ємність С1 чи С2, обмежувальний резистор R6 подається на вхід підсилювача-нормалізатора імпульсів чекаючого релаксаційного генератора, зібраного на двох тиратронах V1, V2. Тиратрони V1 і V2 включені послідовно. За допомогою резисторів R5 і R6 у тиратронах на ділянках сітка-катод підтримується підготовчий тихий розряд для підвищення чутливості, стабільності спрацьовування і зменшення часу розвитку розряду. Анодна напруга на тиратрони надходить від дозуючих конденсаторів С4, С5, С7, що у період між імпульсами заряджаються через резистори R9, R10 і R11 до напруги 390 В, що знімається зі стабілітрона V4.

При пробі тиратрона конденсатор включеного піддіапазону розряджується через тиратрон, а напруга на ньому падає до потенціалу загасання тиратронів, чим забезпечується нормалізація імпульсів по амплітуді і тривалості. Нормалізовані і посилені імпульси заряджають конденсатор С6 інтегруючого контуру до якогось середнього потенціалу. При цьому в залежності від включеного піддіапазону через мікроамперметр Р1 протікає струм, що відповідає визначеній потужності дози випромінювання. Для компенсації початкового відхилення стрілки мікроамперметру, викликаного струмом підготовки величиною 1,5- 2 мкА, уведений резистор R7 та діод V3. Газорозрядний лічильник В2 працює на піддіапазонах 4, 5, 6.

Одночасно з ним працює газорозрядний лічильник В1. При переопроміненні, коли з газорозрядним лічильником В2 у схемі повинен з'явитися "зворотний хід", малочутливий лічильник В1, працюючи паралельно з В2, вирівнює дозову характеристику приладу і тим самим ліквідує можливість появи "зворотного ходу". На піддіапазонах 1, 2, 3 працює газорозрядний лічильник В1, що на піддіапазоні 1 включається в струмовому режимі. Струм при його опроміненні безпосередньо йде через мікроамперметр. 18 Резистор R8 служить для того, щоб при підключенні телефону до гнізда X1 не змінилися показання приладу. Рис. 1.5. Блок-схема приладу Кнопка S2 призначена для скидання показань. Резистори R20, R21, R22, R23, R24, R25 є шунтами до мікро-амперметру Р1 і служать для регулювання приладу. Живлення приладу здійснюється від сухих елементів за допомогою перетворювача напруги, зібраного за схемою блокінг-генератора на транзисторі V6 і трансформаторі Т1 на оксиферовому сердечнику. Імпульси напруги блокінг-генератора з вихідної обмотки трансформатора випрямляються селеновим випрямлювачем V7, а потім згладжуються П-подібним RC-фільтром R26, С10, С12. Напруга блокінг-генератора стабілізується стабілітроном V4, струм через який контролюється мікроамперметром Р1 у положенні перемикача ▲. Резистор R18 є шунтом до мікроамперметру при контролі роботи стабілітрона V4. У ланцюг бази транзистора V6 включений польовий транзистор V5, що виконує функцію керованого резистора. При зниженні напруги елементів живлення зменшується струм стабілітрона V4, а також зменшується Реж .

Блок детект.

Лічильники СБМ20 та СІЗБГ Підсилювачнорм. на ТХ4Б Телефон Розрядні ланцюжки Інтегр. контур Мікроамперметр Блок живлення Джерела живлення Пульст Вимкн. Вимір. 1 2 3 4 5 6 7 8 19 замикаюча напруга на резисторі R16, що прикладається до затвору польового транзистора V5, при цьому струм польового транзистора збільшується, що приводить до збільшення струму через дільник, складений зі стабілітрона V4, резисторів R16, R17, R18. Таким чином, забезпечується сталість напруги на аноді V4 при зміні струму стабілітрону в заданому секторі, викликане зміною напруги джерела живлення. Лампи Н1 і Н2 служать для підсвічування шкали. Тумблер S3 включає освітлення шкали. 5. Вказівки заходів безпеки 5.1.

При перевірці приладу необхідно дотримуватись заходів, що забезпечують радіаційну безпеку: - знаходитися на максимально можливому видаленні від радіоактивного джерела; - скорочувати час перебування джерела в піднятому положенні; - прагнути до зменшення часу перебування в зоні опромінення чи безпосередньої близькості від контейнера з джерелом; - мати при собі справні і заряджені індивідуальні дозиметри ІД-0,2 при роботі з радіоактивними джерелами. 5.2. При огляді і ремонті розкритого приладу необхідно торкатись деталей тільки інструментом з ізольованими ручками, тому що газорозрядні лічильники й інші елементи схеми у включеному стані знаходяться під високою напругою (390-400В). 6.

Підготовка приладу до роботи 6.1. Відкрити кришку футляра, ознайомитися з розташуванням і призначенням органів керування (п. 4.1.3); - зробити зовнішній огляд; пристебнути до футляра ремінь; - установити ручку перемикача піддіапазонів у положення (виключено); - вставити елементи живлення. 6.2. Поставити ручку перемикача піддіапазонів у положення ▲ (контроль режиму). Стрілка приладу повинна установитися в режимному секторі. Примітка. Якщо стрілка мікроамперметру не відхиляється чи не встановлюється на режимному секторі, необхідно перевірити придатність елементів живлення (або замінити їх на нові). 6.3. Включити підсвічування шкали (при необхідності). 6.4.

Перевірити працездатність приладу: повернути екран блоку детектування в положення , підключити телефон (вилку телефонного шнура вставити в гніздо X1). 20 - Поставити перемикач піддіапазонів у положення x0,1, при цьому повинне спостерігатися відхилення стрілки мікроамперметру, а у телефоні - прослухуватися щиглики. - Натиснути кнопку скидання показань X , при цьому стрілка приладу повинна установитися на нульову оцінку шкали. - Прилад готовий до роботи. 7. Порядок роботи 7.1. Вимірювання потужності дози гама-випромінювання 7.1.1.

У положенні екрана блоку детектування прилад реєструє потужність дози гама-випромінювання в місці розташування блоку детектування. На піддіапазоні 1 показання зчитуються по шкалі мікроамперметру 0- 200 (нижня шкала в Р/год). На інших піддіапазонах показання зчитуються по шкалі мікроамперметру 0-5 (верхня шкала в мР/год), помножуючи на коефіцієнт відповідного піддіапазону. 7.2. Виявлення бета-випромінювання 7.2.1. Для виявлення бета-випромінювання необхідно повернути екран на блоці детектування в положення . Піднести блок детектування до обстежуваної поверхні на відстань 1-1,5 см. Ручку перемикача піддіапазонів послідовно ставити в положення x0,1, x1, x10 до одержання відхилення стрілки мікроамперметру в межах шкали. 7.2.2. У положенні екрана на блоці

детектування вимірюється потужність дози сумарного бета-гама-випромінювання.

Збільшення показань приладу на тому ж піддіпазоні в порівнянні з вимірюванням гама-випромінювання показує наявність бета-випромінювання. Виключити прилад після закінчення роботи. 7.2.3. При виявленні забруднень по бета-випромінюванню на віддалених від приладу предметах необхідно скористатися подовжувачем, що складається з тримача, який входить в комплект приладу, що з'єднується з блоком детектування, і підручного засобу у виді палиці або трубки приблизно 1 м, закріпленої в наконечнику тримача. 7.3. При радіаційній розвідці рівні радіації на місцевості вимірюють, починаючи з 1 піддіпазону до 200 Р/год, послідовно переходячи на 2, 3 і т. д. піддіпазони до одержання відхилення стрілки мікроамперметра в межах шкали.

При вимірюванні гама-випромінювань реєструється потужність дози в місці знаходження зонда і блока детектування.

При таких вимірюваннях загального фону прилад повинен знаходитись на висоті 0,7-1 м від поверхні землі. 21 Ступінь радіоактивного забруднення людей, одягу, сільськогосподарських тварин, техніки, обладнання, транспорту, продуктів харчування, врожаю, кормів, води визначають у такій послідовності: заміряють гамафон у місці, де визначатиметься ступінь забрудненості об'єкта, але не ближче 15-20 м від нього.

Потім блок детектування підносять до поверхні об'єкта на відстань 1,5-2 см і знімають показники. Із максимальної потужності експозиційної дози, виміряної на поверхні об'єкта, потрібно відняти гама-фон. Результат характеризуватиме ступінь радіоактивного забруднення об'єкта. За показаннями мікроамперметра і частотою сигналів у телефоні можна визначити місце максимального забруднення об'єкта. Для виявлення - випромінювань необхідно встановити екран блоку детектування у положення " ", в якому вимірюється потужність дози сумарного бета-гама-випромінювання.

Методика визначення така ж, як і для гама-випромінювань. Збільшення показань приладу на одному і тому ж піддіпазоні порівняно із гама-фоном свідчить про наявність - випромінювання. Для визначення ступеня радіоактивного забруднення води відбирають дві проби загальним об'ємом 1,5—10 л, одну – із верхнього шару вододжерела, другу – з придонного. Вимірювання проводять зондом (блоком детектування) у положенні , розміщуючи його на відстані 0,5-1 см від поверхні води. До комплекту приладу входять 10 чохлів із поліетиленової плівки для захисту блоку детектування від радіоактивного забруднення при вимірюваннях забрудненості рідких і сипучих речовин. 8. Технічне обслуговування 8.1. Види і періодичність технічного обслуговування. 8.1.1. Технічне обслуговування проводиться з метою збереження приладу і полягає в систематичному догляді та перевірці його технічного стану. 8.1.2. Технічне обслуговування в експлуатації підрозділяється на повсякденне і періодичне – річне. 8.1.3. Повсякденне технічне обслуговування проводиться до і після роботи з приладом. 8.2.

Порядок технічного обслуговування 8.2.1. Перелік робіт і їхня черговість при технічному обслуговуванні наведені в табл. 1.3. 8.2.2. При тривалих перервах у роботі з приладом необхідно зробити огляд елементів живлення. При цьому: - розкрити відсік живлення, вийняти елементи живлення з відсіку; 22 - оглянути відсік живлення, перевірити цілісність герметизуючої прокладки, справність контактних пружин, - очистити відсік живлення від забруднень; - переконатися у відсутності вологи, плям солей на поверхні елементів, а також ушкоджень ізолюючого покриття.

При наявності слідів окислювання зачистити контактні пружини і контактні поверхні елементів живлення. Таблиця 1.3 Перелік робіт і їхня черговість при технічному обслуговуванні Перелік робіт Вид технічного обслуговування Пункт методики повсякденне періодичне 1 раз на рік Зовнішній огляд Так Так 9.4.1 Перевірка працездатності Так Так 9.4.2 Визначення основної відносної погрішності вимірів Ні Так 9.4.3 9. Перевірка приладу 9.1. Перевірка приладу проводиться 1 раз на рік і може бути сполучена з періодичним технічним обслуговуванням. 9.2. Операції і засоби перевірки. 9.2.1. При перевірці здійснюється: зовнішній огляд; перевірка працездатності; визначення основної відносної погрішності вимірів. 9.2.2. При проведенні перевірки повинна застосовуватися перевірна дозиметрична установка, атестована в якості зразкової 2 розряду за ДСТ 8.087-81 із джерелом кобальт-60, допускається використовувати джерело цезій-137 з урахуванням коефіцієнта відповідності, отриманого статистичним шляхом, якій дорівнює: $1,3 \frac{P}{P_K}$ цезій 137 кобальт 60. 9.3.

Умови перевірки і підготовка до неї. 9.3.1. При проведенні операцій перевірки необхідно дотримуватися наступних умов: - температура навколишнього середовища $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$; - відносна вологість повітря 30-80 %; - атмосферний тиск 84-106 кПа (630-795 мм. рт. ст.); - відстань між радіоактивним джерелом і блоком детектування повинна бути не менш 0,5 м (відстань до радіоактивного джерела відраховується від осі блоку детектування); - величина зовнішнього фону гама-випромінювання в місці проведення перевірки не повинна перевищувати 0,03 мР/год; 23 - необхідно дотримуватись заходів, що забезпечують радіаційну безпеку. 9.3.2. Підготовку до роботи перевіркою дозиметричної установки і зразкового приладу (при необхідності) провести відповідно до вимог експлуатаційної документації на них. 9.3.3. Усі засоби перевірки повинні бути справні, повірені і мати свідоцтво (позначки в формулярах чи паспортах) про державну чи відомчу перевірку. 9.4.

Проведення перевірки. 9.4.1. При проведенні зовнішнього огляду необхідно: оглянути футляр, перевірити відсутність поривів, потертостей, справність кріплення переносного ремня, надійність фіксації кришок за допомогою кнопок; - перевірити цілісність пломб, відсутність подряпин, тріщин на поверхні приладу, слідів корозії металевих поверхонь; - перевірити плавність ходу кнопки скидання показань X, відсутність видимих ушкоджень вимірювального приладу, надійність фіксації перемикача піддіапазонів; - перевірити технічний стан блоку детектування та з'єднувального кабелю; - відсутність ушкоджень, ум'ятин, слідів корозії, потертості кабелю. 9.4.2.

Перевірку працездатності приладу зробити згідно пп. 6.1-6.4. 9.4.3. Визначення основної відносної погрішності вимірів зробити в такий спосіб: - установити блок детектування приладу на відстані, що відповідає потужності дози 140 Р/год; - поставити ручку перемикача піддіапазонів у положення 200; - провести вимірювання не менш 3 разів; - зробити перевірку інших піддіапазонів, використовуючи відповідні зразкові джерела кобальт-60. Результати вимірів вважаються задовільними, якщо основна відносна погрішність вимірів приладу не перевищує $\pm 30\%$ від вимірюваної величини. Розрахунок основної відносної погрішності вимірів у відсотках проводиться за формулою: $100 \frac{P}{P} \frac{I}{d} \frac{d}{pr} , (1.1) 24 \text{ де } 3 \frac{P}{P} 3 m 1 m$ — середнє арифметичне з 3 вимірювань; P_m – m-е вимірювання приладом, що перевіряється, помножене на коефіцієнт відповідного піддіапазону; R_d - дійсне значення потужності експозиційної дози, узятє зі свідоцтва на установку. Прилад, що має негативні результати перевірки, підлягає регулюванню. 9.4.4.

Регулювання приладу по основній відносній погрішності вимірювань на кожному піддіапазоні проводиться в точках, наведених у табл. 1.4. Таблиця 1.4

Основні відносні погрішності вимірювань в піддіапазонах Піддіапазон Положення ручки перемикача піддіапазонів Одиниця вимірювання Регулювальні точки Регульований елемент на електропорні контрольні ричній схемі 1 200 Р/год 140 50-25 R20 2 x1000 мР/год 4000 2500-1000 R21 3 x100 мР/год 400 250-100 R22 4 x10 мР/год 40 25-10 R23 5 x1 мР/год 4 2,5-1 R24 6 x0,1 мР/год 0,4 0,25-0,1 R25 Регулювання приладу проводиться в наступному порядку: - розкрити прилад (зняти ручку перемикача, відкрутити 4 гвинти в основі приладу, зняти кожух), звільнити доступ до підбудованих резисторів R20-R25 за електричною схемою додатка; - установити блок детектування приладу в опорній точці того піддіапазону, де основна відносна погрішність вимірів перевищує $\pm 30\%$; - опромінити блок детектування; - установити (обертаючи вісь резистора регульованого піддіапазону) стрілку мікроамперметра на поділ, що відповідає потужності дози в опорній точці; - перевірити показання приладу в контрольних точках. Погрішність вимірів у цих точках не повинна перевищувати $\pm 30\%$ від вимірюваної величини. Зробити розрахунок за формулою (1.1); - застопорити вісь резистора емаллю НЦ-25 ДСТ 5406-84; - виключити прилад, вставити в кожух, загвинтити 4 гвинти, що з'єднують основу з кожухом, закріпити ручку перемикача. Після регулювання прилад повинний бути пред'явлений на перевірку. 25 10.

Основні відмінності в модифікаціях вимірювачів потужності дози ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В і ДП-5ВБ Призначення і принцип дії всіх модифікацій вимірювача потужності дози (рентгенометра) однакові, відмінності полягають у конструктивному виконанні та частково в електричній схемі.

Відмінності модифікацій такі: • Прилади ДП-5В і ДП-5ВБ не мають зворотного ходу стрілки мікроамперметра при перевантажених опроміненнях на піддіапазонах 4, 5 і 6 до 50 Р/год і на 1, 2, 3 піддіапазонах до 300 Р/год для приладу ДП-5ВБ у той час, як у приладах ДП-5А і ДП-5Б — тільки до 1 Р/год. • У приладах ДП-5А і ДП-5Б контрольне радіоактивне джерело укріплене на внутрішньому боці кришки футляра приладу, а в ДП-5В і ДП-5ВБ воно вмонтоване під поворотним екраном блока детектування, що виключає будь-яку можливість пошкодження радіоактивного джерела і спрощує процес перевірки працездатності приладу. • У приладах ДП-5А і ДП-5Б при підготовці до роботи необхідно за допомогою спеціального потенціометра "Реж" вручну встановлювати потрібну напругу, яка подається в схему приладу, при цьому в процесі вимірювань необхідно періодично переводити перемикач піддіапазонів у положення "Реж" і виконувати регулювання напруги. У приладах ДП-5В і ДП-5ВБ регулювання напруги, яка подається на схему, відбувається автоматично, що значно спрощує роботу з приладом. •

Комплект живлення забезпечує безперервну роботу приладів без підсвічування шкали в нормальних умовах не менше 40 год для ДП-5А і ДП-5Б, не менше 55 год для ДП-5В, не менш 70 год для ДП-5ВБ. Прилад може підключатися до зовнішніх джерел постійного струму напругою 3В, 6В і 12 В (ДП-5А, ДП-5Б) і 12В або 24В (ДП-5В). Для цієї мети є відповідний пристрій – колодка живлення та дільник напруги. • Зовнішній вигляд приладів (рис. 1.6 – 1.12). Приклади вимірювання рівнів - випромінювання і визначення щільності радіоактивного зараження.

У табл. 1.5 показані рівні -випромінювання (мР/год) на різних піддіапазонах при положеннях I, II, III, IV стрілки вимірювального приладу ДП-5А або ДП-5Б (рис. 1.10). 26 Рис. 1.6. Загальний вид рентгенометра

ДП-5А (та ДП-5Б) Рис. 1.7. Зонд приладу ДП-5А, ДП-5Б: 1 — сталевий корпус зонда; 2 - опорний штифт; 3 — обертовий латунний циліндричний екран з вікном; 4 — вікно в кожусі зонда, заклеєне пластмасовою пластинкою; 5 — фіксатор; 6 — стопорний буртик; 7 — опорна вилка; 8 — накладна гайка; 9 - плата; 10 — гнучкий кабель 27 а) б) Рис. 1.8. Шкали перемикача піддіапазонів а) і вимірювального піддіапазону (шкали) б): 1 — шкала для вимірювання рівня -випромінювання на піддіапазонах X0,1, X1, X10, X100, X1000; 2 — шкала для вимірювання рівня -випромінювання на піддіапазоні 200 для приладів ДП-5А і ДП-5Б Зовнішній вигляд пульта та блоку детектування приладу ДП-5В наведено на рис 1.11, а на рис.1.12 — конструкцію блоку детектування. Блок детектування виконано у вигляді сталевого циліндричного корпусу, на який надягнутий металевий поворотний екран з вікном для індикації бета-випромінювання, котрий фіксується в трьох положеннях: Г () — реєстрація гама випромінювання, Б () — реєстрація гама- і бета випромінювання, К — контроль роботи приладу. Рис. 1.9. Передня панель радіометра-рентгенометра ДП-5А: 1 — електровимірювальний прилад; 2 — перемикач піддіапазонів; 3 — потенціометр регулювання режиму; 4 — кнопка скидання показань; 5 — тумблер підсвічування шкали; 6 — гніздо для включення телефонів; 7 — гвинт для установки нуля (запобіжний) 28 Таблиця 1.5 Рівні - випромінювання на різних піддіапазонах при положеннях I, II, III, IV стрілки вимірювального приладу ДП-5А або ДП-5Б Положення стрілки вимірювального приладу Піддіапазон X0,1 X1 X10 X100 X1000 200 мілірентген за годину рентген за годину I 0,4 4 40 400 4,0 150 II 0,28 2,8 28 280 2,8 92 III 0,2 2 20 200 2,0 50 IV 0,12 1,2 12 120 1,2 22 Рис. 1.10. Рівні - випромінювання на різних піддіапазонах приладу ДП-5А (ДП-5Б) Рис.1.11. Прилад ДП-5В 1 — мікроамперметр; 1а — шкала мікроамперметра; 2 — перемикач піддіапазонів; 3 — панель приладу; 4 — кнопка скидання показників; 5 — тумблер підсвічування шкали; 6 — футляр приладу; 7 — телефони; 8 — зонд; 9 — опорні фіксатори; 10 — поворотний екран; 11 — контрольне джерело випромінювання 29 Рис.1.12 . Блок детектування (зонд) приладів ДП-5В (ДП-5ВБ) зі знятим корпусом: 1 — сталевий корпус; 2 — поворотний екран; 3 — вікно; 4 — опорний виступ; 5 — газорозрядний лічильник СИЗБГ; 6 — газорозрядний лічильник СТС5; 7 — плата; 8 — накладна гайка; 9 —

2204-80 2 31 Продовження таблиці 1.6 Перелік елементів до схеми електричної мережі повинний бути заздалегідь встановлений у потрібному положенні.

При використанні акумуляторної батареї клеми кабелю живлення приєднують до клем акумулятора, дотримуючи полярності. Якщо індикатор-сигналізатор живиться від мережі змінного струму напругою 127/220 В, то запобіжник у залежності від напруги мережі встановлюється в одне з двох положень, позначених усередині відсіку запобіжника.

Після цього вилка кабелю включається в мережу, тумблер "вклвимкн" встановлюється в положення "вкл", прилад прогрівають протягом 5 хв, тумблер "робота - контроль" переводиться в положення "контроль". Якщо прилад справний, спрацьовують світловий і звуковий сигнали. Потім тумблер "робота - контроль" переводиться в положення "робота", індикатор готовий до роботи. У такому стані прилад знаходиться в режимі стеження, і забезпечує виявлення іонізуючих випромінювань. Поява періодичних спалахів індикаторної лампочки (2) і одночасне спрацьовування звукової сигналізації (3) указує, що в місці установки блоку детектування потужність експозиційної дози гама-випромінювання перевищує 0,2 Р/год. Після появи сигналу прилад виключити.

Надалі контроль за наявністю гама-випромінювання здійснювати

короткочасним включенням приладу. При роботі приладу в режимі стеження, контроль роботи проводить один раз на добу. Рентгенметр ДП-3 (ДП-3Б) призначений (рис. 1.15) для вимірювання потужності дози випромінювання на місцевості при веденні радіаційної розвідки. Прилад установлюється на рухливих об'єктах (автомобіль, танк, бронетранспортер, гелікоптер). Технічні данні: діапазон вимірювання від 0,1 до 500 Р/год розбитий на чотири піддіапазона: перший – від 0,1 до 1 Р/год (положення перемикача X1), другий – від 1 до 10 Р/год (положення перемикача X10), третій – від 10 до 100 Р/год (положення перемикача X100) і четвертий – від 50 до 500 Р/год (положен- 37 ня перемикача 500).

Погрішність вимірювання складає 15%, на першому піддіапазоні та 10 % на інших піддіапазонах. Межі вимірювань на піддіапазонах наведено в табл. 1.9. Прилад працездатний в інтервалі температур від -40 до +50 °С и при відносній вологості до 98%. Джерела живлення - бортова мережа з напругою 12 В чи 26 В. Маса комплексу близько 4,4 кг. Час підготовки приладу до роботи 5 хв. Комплект рентгенметра містить вимірювальний пульт, виносний блок, сполучний кабель, кабель живлення, кріпильні скоби, запасне і допоміжне майно, технічну документацію. Рис. 1.15. Рентгенметр ДП-3Б: 1 – кабель живлення з прямим розніманням, 2 – кнопка ПЕРЕВІРКА, 5 – мікроамперметр, 4 – лампа підсвічування, 5 – показчик піддіапазонів, 6 – лампа світлової індикації, 7 – перемикач піддіапазонів, 8 – запобіжники, 9 – кабель з вузловим розніманням, 10 – виносний блок (блок детектування) Вимірювальний пульт рентгенметра ДП-3 складається з металевого корпусу, передньої панелі, двох задніх кришок - верхньої та нижньої. Кришки ущільнені гумовими прокладками і закріплені гвинтами, що не випадають. У пульті приладу змонтована електрична схема. Шкала мікроамперметру дворядна. Верхній ряд відградуваний від 0 до 1 Р/год, нижній ряд - від 0 до 500 Р/ч. Виносний блок являє собою герметичний циліндр, у якому розміщуються іонізаційна камера і деякі елементи електричної схеми. На передній панелі пульта розташована ручка перемикача, колодка фіксується на шість положень - виключене ("Вимкн"), перевірка ("Пр"), X1, X10, X100, 500 - мікроамперметр, лампа світлової індикації, патрон з лампою підсвічування шкали вимірювального приладу і показчика положень перемикача, патрон із запасною лампою підсвічування, запобіжники, інструкція з користування приладом. У нижній частині корпусу закріплено дві колодки: одна для з'єднання приладу з виносним блоком, інша для підключення приладу до бортової мережі. Пульт за допомогою гумових амортизаторів, шпильок і гайок поміщений у закріплюючі скоби, установлені на рухливому об'єкті. Таблиця 1.9 Межі вимірювань на кожному піддіапазоні Піддіапазон Положення перемикача Шкала приладу

Одиниці вимірювання Піддіапазон Час встановлення результатів I X 1 0-1 Р/год 0,1-1 5 с II X 10 0-1 Р/год 1-10 5 с III X 100 0-1 Р/год 10-100 5 с IV 500 0-500 Р/год 50-500 5 с На відміну від рентгенметра ДП-3 на передній панелі вимірювального пульта рентгенметра ДП-3Б відсутній патрон із запасною лампочкою, положення перемикача "Пр" замінене на "Вкл", між запобіжниками розміщена кнопка "Перевірка". Виносний блок однаковий для обох приладів. Він складається з корпусу і циліндричного кожуха, закріпленого на корпусі чотирма гвинтами. У похідному положенні виносний блок кріпиться усередині об'єкта за допомогою скоби й амортизаторів. Підготовка рентгенметра до роботи складається з перевірки комплексу, зовнішнього огляду приладу і приналежностей, зборки приладу, підключення до ланцюга живлення, перевірки працездатності. При зовнішньому огляді вимірювального пульта перевіряється герметичність кришок корпусу, захисного скла

мікроамперметру, тиратрона, патронів, чіткість фіксації положень перемикача, відповідність положень ручки позначеним написам, цілісність лакофарбового покриття. При огляді виносного блоку варто переконатися у відсутності вм'ятин і його герметичності. Завод-виготовлювач випускає рентгенметри для установки на об'єкти з бортовою мережею 26 В, у випадку первісного монтажу приладу - на об'єкті з бортовою напругою 12 В.

В останньому випадку необхідно зняти задню нижню кришку вимірювального пульта і ручки двох тумблерів, ро- 39 зташованих у відсіку, перевести з положення 26 В в положення 12 В, після чого задню кришку установити на колишнє місце, в основний і запасний патрони ввернути лампочки підсвічування шкал А-22, розраховані на 12 В. Потім необхідно з'єднати кабелем вимірювальний пульт з виносним блоком і кабелем живлення, підключити вимірювальний пульт до колодки бортової мережі, дотримуючись полярності; провід з наконечником, наявний на пульті, закріпити на корпусі об'єкта. Перевірка працездатності рентгенметра ДП-3 проводиться в положенні перемикача "Пр". У цьому випадку стрілка мікроамперметру повинна установитися в межах 0,4-0,8 Р/год, а індикаторна лампа повинна мигати з частотою 3-4 спалахи за секунду.

Працездатність приладу ДП-3Б перевіряється в положенні перемикача "Вкл" натисканням кнопки "Перевірка". При цьому стрілка мікроамперметру повинна знаходитися в межах 0,4-0,8 Р/год, а індикаторна лампа давати часті спалахи або горіти безупинно. Крім того, у положеннях перемикача "Пр", "Вкл", Х1, Х10, Х100 і 500 наявність звуків високого тону, характерних при роботі перетворювача, і підсвічування вимірювальних шкал також свідчать про справність приладу.

ідмінною рисою рентгенметра ДП-3 (ДП-3Б) у порівнянні з іншими приладами є наявність виносного блоку. Виносний блок з розташованим у ньому детектором іонізуючих випромінювань може кріпитися усередині рухливого об'єкта, а також виставлятися назовні.

У залежності від способу розташування виносного блоку міняється характер проведення вимірювання рівня радіації. При розміщенні блоку усередині об'єкта показання рентгенметра збільшуються на коефіцієнт ослаблення (автомобіль - 2, бронетранспортер - 4, танк - 10). Якщо виносний блок знаходиться поза об'єктом, то необхідність у поправочних коефіцієнтах відпадає. Шкала вимірювального приладу дворядна. Верхній ряд відградуваний від 0 до 1 Р/год, ціна малого поділу 0,05 Р/год Верхня шкала використовується при роботі в положеннях перемикача Х1, Х10 і Х100; у цьому випадку показання вимірювального приладу збільшуються на коефіцієнт, що вказується ручкою перемикача. Наприклад, для вимірювальних шкал рентгенметра, що знаходиться усередині бронетранспортера (рис. 1.16), рівень радіації складає $P=0,75 \cdot 10^4=30$ Р/год.

Вимірювання по верхній шкалі можливі до 100 Р/год. Значення потужності дози іонізуючих випромінювань, що перевищують 100 Р/год, визначаються в положенні перемикача 500 по нижньому ряду вимірювального приладу. Нижній ряд відградуваний від 0 до 500 Р/год. Ціна поділки 50 Р/год. 40 Рис. 1.16. Відлікові шкали рентгенметра ДП-3 Шкала прямопоказуюча. Наприклад, при розташуванні виносного блоку поза рухливим об'єктом, і показаннях приладу, приведених на рис. 1.16, потужність дози -випромінювань на місцевості дорівнює 360 Р/год. У процесі вимірювань періодично контролюється працездатність приладу.

Переносний рентгенметр РП-1 призначений для вимірювання потужності дози рентгенівського і -випромінювань у клінічних умовах, а

також для перевірки дозиметричної апаратури. У комплект приладу РП-1 входять вимірювальний пульт, іонізаційні камери обсягом 2000 і 20 см³, шість ковпачків, що насаджуються, і ін.

Діапазон вимірювань приладу від 0,1 до 10000 мкР/с (від 0 до 36 Р/год). Рентгенметр РП-1 у комплекті з іонізаційною камерою обсягом 2000 см³ має наступні піддіапазони вимірювання, мкР/с: I - 0,1 - 1 (0-0,0036 Р/год); II - 1-3 (0,0036-0,0108 Р/год); III - 3-10 (0,0108-0,036 Р/год); IV - 10-30 (0,036-0,108 Р/год); V - 30-100 (0,108-0,36 Р/год). З камерою 20 см³ піддіапазони закруглюються в 100 разів. Умови експлуатації: діапазон температур навколишнього середовища від 5 до 35 °С при відносній вологості повітря 65-15 %. Живлення приладу здійснюється від мережі змінного струму частотою 50 Гц, напругою 110, 127 і 220 В. Прилад допускає винос датчика від пульта на відстань 10 м. Прилад можна використовувати в системі ЦО як рентгенметр для ведення радіаційної розвідки до потужності дози - випромінювання не більш 36 Р/год. Більш нові прилади, що розроблені в даний час, надходять у промисловість, НДІ і медичні лабораторії - це сцинтиляційні дозиметри ДРГЗ-02 і ДРГЗ-03 ("Аргунь"). Дозиметри ДРГЗ-02 і ДРГЗ-03 призначені для вимірювання потужності дози рентгенівського і -випромінювань. Ці дозиметри мають наступні переваги в порівнянні з існуючими: 1) малий час вимірювання; 2) великий термін роботи з одним комплектом батарей; 3) малі габарити блоку детектування (24 см³). Діапазон вимірювання потужності -випромінювання ДРГЗ-02 від 0,01 до 100 мкР/с (від 0 до 0,36 Р/год), ДРГЗ-03 від 0,1 до 1000 мкР/с (від 0 до 3,6 Р/год).

Переносний мікрорентгенметр ПМР-1 застосовується установами охорони здоров'я для вимірювання потужності дози - випромінювання в діапазоні від 0 до 5000 мкР/с (0-18 Р/год). Піддіапазони вимірювань мР/с: I - від 0 до 5 (0-0,018 Р/год); II - від 0 до 50 (0-0,18 Р/год); III - від 0 до 500 (0-1,8 Р/год); IV - від 0 до 5000 (0-18 Р/год). У системі цивільної оборони мікрорентгенметр можна використовувати для ведення радіаційної розвідки до рівнів не більш 18 Р/год.

Для відліку показань необхідно заздалегідь підготувати таблицю перекладу мкР/с у Р/год. Потужність дози -випромінювання вимірюється на висоті 0,7-1 м від поверхні. При вимірах рівня радіації з автомобіля (бронетранспортера) необхідно визначити коефіцієнт ослаблення, для цього можливо використовувати наявні таблиці коефіцієнтів ослаблення або зробити два виміри: перше - знаходячись в автомобілі, друге - вийшовши з нього, але в тій же самій точці місцевості, де проведено перше вимірювання, при цьому автомобіль відводиться на 3-5 м від свого місцезнаходження. Відношення результату другого вимірювання до першого дасть поправочний коефіцієнт, на який необхідно помножити показання приладу, одержувані усередині автомобіля. Основна погрішність вимірів $\pm 10\%$. Нормальні умови роботи приладу: температура навколишнього середовища від -20 до +35 °С и відносна вологість до 96 %. Живлення приладу здійснюється від одного елемента типу 1,6 ПМЦ8 (145У) і батареї типу 22,5 ПМЦГ-0,15 (ГБ-22,5) - 4 шт. Один комплект джерел живлення забезпечує безупинну роботу протягом 60 год.

Прилади МРМ-1, МРМ-2 і ПМР-1М використовуються для вимірювання рівнів радіації в діапазонах: - від 0 до 1000 мкР/с (МРМ-1), - від 0,01 до 30 мкР/с (МРМ-2), 42 - від 0 до 10000 мР/год (ПМР-1М). Прилади МРМ-1 і МРМ-2 живляться від мережі змінного струму частотою 50 Гц при напрузі 127 або 220 В. Мікрорентгенметр медичний МРМ-2 також живиться від акумуляторів або батарей ємністю не менш 1 А ч при напрузі 18 В. ПМР-1М живиться від батареї типу 1КСУ-3 ("Сатурн", "Марс"), Основна погрішність вимірювань приладів $\pm 10\%$. Нормальні

умови роботи: температура $(+20\pm 5)^\circ\text{C}$, відносна вологість $(65 \pm 15)\%$, атмосферний тиск (750 ± 30) мм. рт. ст., маса приладів не перевищує 5 кг. Для відліку показань у Р/год необхідно заздалегідь підготувати таблицю на підставі наступних даних для МРМ-1: Піддіапазон Діапазон вимірювання потужності дози -випромінювання, Р/год I (X0,2) II (X1) III (X10) IV (X100) 0-0,0072 0-0,036 0-0,36 0-3,6 Табличні данні для приладу ПМР-1М Піддіапазон Діапазон вимірювання потужності дози -випромінювання, Р/год I(X1) II (X10) III (X100) IV (X1000) 0-0,11 0-0,1 0-1 0-10 Для вимірювання потужності дози -випромінювання за допомогою приладів МРМ-1 і МРМ-2 у місцях, віддалених від мережі змінного струму, доцільно шнур живлення приладу наростити до 50-100 м. Вимірювання проводяться в даному випадку звичайним порядком.

Стационарний мікрорентгенметр "Кактус" застосовується в установах охорони здоров'я для вимірювання потужності дози - випромінювання в діапазоні від 0 до 20 000 мкР/с (0-72 Р/год). Піддіапазони вимірювання мкР/с: I - 0 2 (0-0,0072 Р/год); II - 0 20 (0-0,072 Р/год); III - 0 200 (0-0,72 Р/год); IV - 0 2000 (0-7,2 Р/год); V - 0 20000 (0-72 Р/год). Нормальні умови роботи: температура від 5 до 35 °С и відносна вологість повітря 75%. Живлення приладу здійснюється від мережі змінного струму з частотою 50 Гц при напрузі 110, 127 і 220 В. Датчик приладу може бути встановлений від пульта на відстані до 100 м за допомогою сполучного дванадцятижильного кабелю РПШЕ. За- 43 вдяки цьому прилад зручний для визначення потужності дози - випромінювання, початку випадання радіоактивних опадів. При визначенні початку зараження по сліду руху радіоактивної хмари датчик приладу виносять із приміщення і встановлюють на відкритій ділянці території об'єкта, а сигнальний пристрій приладу настроюють на мінімальне значення першого піддіапазону. У випадку появи сигналу фіксується початок радіоактивного зараження, а потім продовжується спостереження за потужністю дози -випромінювання.

Крім того, мікрорентгенметр "Кактус" у системі ЦО можна використовувати для ведення радіаційної розвідки на території об'єкта. З приладом повинні працювати дві людини: одна переносить датчик по території об'єкта, а інша стежить за показаннями приладу. Прилад "Карагач-2" призначений для вимірювання потужності дози - випромінювання в діапазоні від 0 до 100000 мкР/с у лабораторних і виробничих умовах. Піддіапазони вимірювання: I - від 0 до 500 мкР/с (від 0 до 1,8 Р/год); II - від 0 до 5000 мкР/с (від 0 до 18 Р/год); III - від 0 до 50000 мкР/с (від 0 до 180 Р/год); IV - від 0 до 100000 мкР/с (від 0 до 360 Р/год). Основна погрішність вимірювання $\pm 15\%$. Нормальні умови роботи: температура від -20 до +50 °С і відносна вологість повітря до 98 %. Живлення від елемента типу 1,6 ПМЦ-V-8 (145-V), а також від батареї типу БАС-7-13 № 1 – 1 шт. і батареї типу 105-ПМЦГ (ГБ-100 № 3) – 1 шт. Час роботи з одним комплектом джерел живлення - 60 год.

У системі цивільної оборони рентгенметр "Карагач-2" можна успішно використовувати для ведення радіаційної розвідки в широкому інтервалі потужності (від 0 до 360 Р/год) за -випромінюванням. При вимірюванні з автомобіля й інших транспортних засобів датчик приладу виноситься назовні на висоту 0,7-1 м від поверхні землі; це дає можливість не застосовувати поправочних коефіцієнтів. Для відліку показань у Р/год заздалегідь складається таблиця перекладу мкР/с у Р/год на підставі наступних даних: I(X1) 0-1,8 0,036 II (X10) 0-13 0,36 III (X100) 0-180 3,6 IV (X200) 0-360 7,2 44 Вимірювач потужності дози ІМД-21.

Методичну розробку підготував:
Заступник начальника частини – начальник
хіміко-радіологічної лабораторії
капітан служби цивільного захисту

Олександр ЛЮБИЧ

« ____ » _____ 2024 року