

РЕФЕРАТ

із складової предмету «Захист України»

«Захист населення, територій від надзвичайних ситуацій»

на тему: Прилади радіаційної, хімічної розвідки та
дозиметричного контролю.

План

1. Прилади радіаційної розвідки та дозиметричного контролю опромінювання
2. Сприймаючі пристрої різних дозиметричних приладів
3. Прилади радіаційної розвідки і контролю ступеня зараженості різних предметів
4. Призначення, склад, пристрій і основні характеристики вимірника потужності доз ДП-5В (Б.А)
5. Прилади контролю радіоактивного опромінення

1. Прилади радіаційної розвідки та дозиметричного контролю опромінювання

Прилади, що працюють на основі іонізаційного методу, мають однаковий принцип роботи:

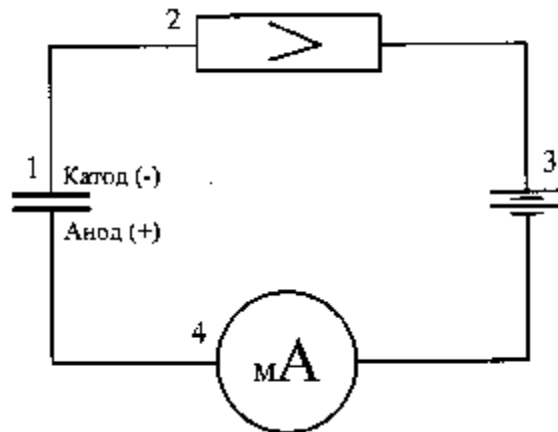


Рисунок 5.1 – Принципова схема приладу:

1 – сприймаючий пристрій; 2 – підсилюючий перетворюючий пристрій; 3 – джерело живлення;
4 – вимірювальний пристрій

Пристрої, у яких під дією іонізаційного випромінювання виникає іонізаційний струм, називаються сприймаючими чи детекторами. На рис. 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 показані різні типи детекторів.

Як вимірювальні пристрої, застосовуються міліамперметри, шкала яких проградуєвана в одиницях виміру іонізаційного випромінювання залежно від їхнього призначення.

Величина іонізаційного струму, що виникає в детекторі при незмінній дії випромінювань, залежить від напруги, яка підводиться до електродів пристрою.

2. Сприймаючі пристрої різних дозиметричних приладів

Іонізуюче випромінювання, проходячи через речовину, викликає в ній іонізацію атомів, молекул, зміну складу, виділення тепла, радіаційні ушкодження в структурі; багато які з цих ефектів використовуються для реєстрації іонізуючих випромінювань. У кожному конкретному випадку підбирають такий склад і структуру реєструючого середовища, які б

ефективно поглинали енергію випромінювання, що реєструється, і здійснювали її ефективне перетворення в сигнали, зручні для спостереження і виміру.

Іонізаційна камера. У корпусі, що наповнюється будь-яким газом, знаходяться два електроди (рис. 5.2), до яких прикладена постійна напруга.

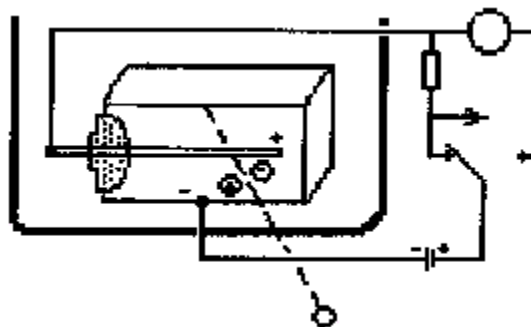


Рисунок 5.2 – Іонізаційна камера

Якщо в простір між електродами попадають іонізуючі частинки, то частина атомів газу іонізується. Під дією електричного поля електрони, що утворилися, та іони починають рухатися до відповідних електродів – у ланцюзі виникає струм.

Вимір його сили (праве положення перемикача) дозволяє визначити інтенсивність випромінювання, що викликало іонізацію. Можна також вимірювати імпульси напруги, що виникають на опорі при протіканні по ній іонізаційного струму (ліве положення перемикача), і таким чином вести рахунок окремих частинок, що викликали імпульси струму. Залежно від призначення застосовують камери різних конструкцій: циліндричні, сферичні, плоскі, з тонким вхідним вікном для реєстрації частинок з малим пробігом, з газом, що відрізняється за складом і тиском.

Лічильник Гейгера-Мюллера. Усередині герметичного балона, наповненого, як правило, інертним газом (рис. 5.3) з невеликими добавками пари органічних рідин, багатоатомних газів, галоїдів, знаходяться електроди, наприклад, у вигляді порожнього циліндра і тонкої нитки. До електродів прикладається така напруга, при якій поява в робочому обсязі хоча б однієї пари іонів приводить до виникнення усередині лічильника розряду. Завдяки спеціально підібраному складу газанаповнювача виниклий розряд мимоволі гасне через короткий проміжок часу, і детектор знову може реєструвати частинки. На відміну від іонізаційної камери в лічильнику Гейгера-Мюллера величина імпульсу не залежить від початкової іонізації, тому при проходженні через лічильник і слабо іонізуючого електрона, і сильно

іонізуючої альфа-частинки на його навантажувальному опорі з'являються імпульси однакової амплітуди.

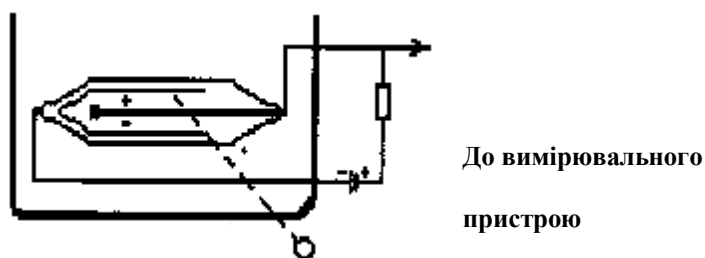


Рисунок 5.3 – Лічильник Гейгера-Мюллера

Напівпровідниковий детектор (НПД). Це тверdotілий аналог іонізаційної камери (рис. 5.4). Іонізуюча частинка створює в напівпровіднику електронно-діркові пари, які під дією прикладеного електричного поля переміщуються до електродів. В результаті, у зовнішньому ланцюзі виникає електричний імпульс, який підсилюють і реєструють.



Рисунок 5.4 – Напівпровідниковий детектор

Сцинтиляційний лічильник. Іонізуючі частинки, потрапляючи в сцинтилятор (рис. 5.5), викликають світлові спалахи. Як сцинтилятор застосовують неорганічні й органічні кристали, пластмаси, органічні рідини, шляхетні гази. Звичайно сцинтилятор монтується прямо на плоскому вікні фотоелектронного помножувача – ФЕП. Кванти світла – фотони, потрапляючи на фотокатод ФЕП, вибивають з нього електрони, число яких у міру проходження через систему електродів, що знаходяться під напругою,

лавиноподібно образно збільшується і в результаті на останньому електроді – аноді – збирається в 10^5 – 10^{10} разів більше електронів, чим було вибито у фотокатоді. В електричному ланцюзі створюється імпульс напруги чи струму, що реєструється приладами.

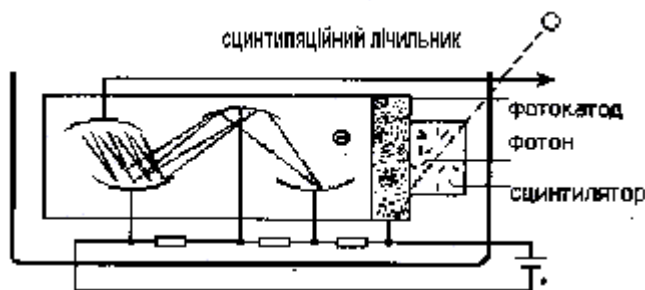


Рисунок 5.5 – Сцинтиляційний лічильник

Термолюмінесцентний кристал (наприклад, LiF , CaF_2Mn). Реєстрація з його допомогою іонізуючих випромінювань (рис. 5.6) здійснюється в два етапи. Спочатку під дією випромінювання в кристалі виникають вільні електрони, багато з них захоплюється різними дефектами решітки.

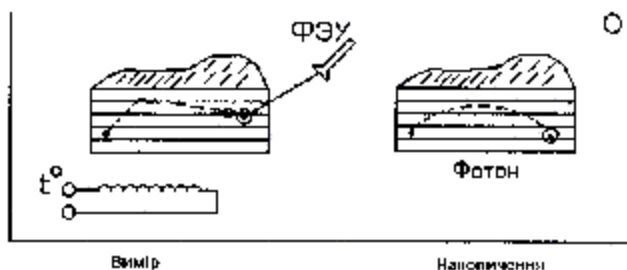


Рисунок 5.6 – Термолюмінесцентний кристал

Завдяки цьому в центрах захоплення нагромаджується енергія, яка може зберігатися досить довго. Для звільнення її і виміру необхідне додаткове збудження. З цією метою кристал поміщають перед ФЕП і нагрівають. Відбувається зворотний перехід електронів зі збудженого стану, що супроводжується випускненням фотонів. Реєструючи струм ФЕП, визначають загальну кількість випущеного світла, пропорційного дозі опромінювання. Описані детектори дозволяють створювати прилади різного призначення. Структурна схема типового сигналізатора показана на рисунку 5.7.

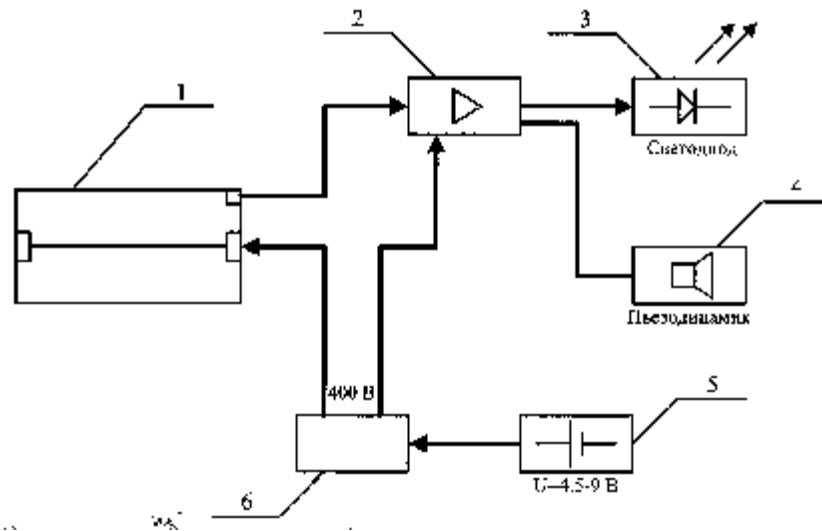


Рисунок 5.7 – Типова структурна схема дозиметра:

- 1 – газорозрядний лічильник; 2 – підсилювач напруги; 3 – світло діод; 4 – п’єзодинамік;
5 – джерело живлення (4,5–9 В); 6 – перетворювач напруги

Для виміру дози ІВ як інтеграла потужності дози за часом опромінення до складу приладу включається накопичувальний пристрій – конденсатор і доза визначається за величиною напруги розряду конденсатора іонізаційним струмом.

3. Прилади радіаційної розвідки і контролю ступеня зараженості різних предметів

Дозиметричні прилади класифікуються:

- за призначенням;
- за видом вимірюваного випромінювання;
- за методом виміру.

За призначенням дозиметричні прилади розділяють на наступні групи:

- індикатори-сигналізатори ІВ для виявлення і грубої оцінки потужності дози (ДП-64);
- вимірники потужності (ДП-5, ДП-5А(Б,В), ИДМ-21, ДП-3Б, "Прип'ять" та ін.)
- вимірники доз опромінення (ИД-1, ИД-11, ДП-22(В), ДП-24, ДК-02 та ін.);
- дозиметри для виміру сумарної дози опромінення.

За видом вимірюваного випромінювання: вимірники γ -випромінювання, вимірники β -випромінювання, вимірники α -випромінювання, вимірники нейтронів та ін.

Основними приладами радіаційної розвідки, що стоять на забезпеченні невоєнізованих формувань і штабів ЦО, є вимірники потужності дози ДП-5В і його аналоги ДП-5Б, ДП-5А, а також ИМД-1, МКС-У. Вони дозволяють визначити потужність доз ІВ в точці розташування сприймаючого пристрою й оцінити ступінь радіоактивного зараження місцевості, ІВ повітря, води, продуктів, одягу й ін. Ці прилади показали високу надійність при проведенні радіаційної розвідки в зоні Чорнобильської катастрофи. У даний час промисловістю випускаються вимірники потужності дози ИМД-1 з діапазоном виміру 0,01 мр/год÷999 Р/год і ИДМ-21 з діапазоном виміру 1÷10000 Р/год. У ИМД-21 можуть установлюватися граничні значення включення звукової і світлової сигналізації 1, 5, 10, 50, 100 Р/год, а детектор може бути вилучений від пульта керування за допомогою кабелю на відстань до 200 м, що дозволяє забезпечити надійний захист оператора при високих рівнях радіації. Останнім часом освоєний випуск цілої серії побутових дозиметричних приладів, таких як "Белла-1", "Юпітер", "Круїз", "Пошук-2", "Сосна", "Прип'ять", "Ладога", ДКС-0,4 та ін.

4. Призначення, склад, пристрій і основні характеристики вимірника потужності доз ДП-5В (Б.А)

Таблиця 5.3 – Піддіапазони вимірювань приладів ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В

Піддіапазони	Положення ручки перемикача	Шкала	Одиниця вимірювання	Межі вимірювання
1	200	0–200	Р/год	5–200
2	×1000	0–5	мР/год	500
3	×100	0–5	мР/год	50–500
4	×10	0–5	мР/год	5–50
5	×1	0–5	мР/год	0,5–5
6	×0,1	0–5	мР/год	0,05–0,5

Вимірник потужності дози ДП-5В призначений для виміру рівнів гамма-радіації і радіоактивної зараженості різних предметів по β - і γ -випромінюванню.

Діапазон вимірів по гамма-випромінюванню від 0,05 мр/год до 200 мр/год на 6 діапазонах. Відлік показань виробляється по шкалі з наступним множенням на відповідний коефіцієнт піддіапазона. Прилад має звукову індикацію на всіх піддіапазонах, крім першого.

До складу приладу входять (рис. 5.8):

- прилад у футлярі з ременями;
- подовжувальна штанга (1);
- дільник напруги (3) для підключення до зовнішнього джерела постійного струму напругою 12 і 24 В (для ДП-5Б(А) 3В, 6В, 12В);
- телефон і комплект запасного майна (3);
- укладальна шухляда (4);
- комплект документації (6).

На панелі вимірювального пристрою розміщені:

- перемикач діапазонів на 8 положень (0 – викл; Δ – режим);
- перемикач виміру потужності дози в межах 5–200 Р/год по нижній шкалі;
- $\times 1000$, $\times 100$, $\times 10$, $\times 1$, $\times 0,1$ – вимір потужності дози в межах 0,5 м/год;
- множник по верхній шкалі;
- мікроамперметр із двома вимірювальними шкалами 0÷200 Р/год – нижня шкала;
- 0–5 мр/год – верхня шкала;
- кнопка скидання показань – Х;
- тумблер підсвічування шкали – лампочка;
- гнізда підключення головних телефонів.

У приладів ДП-5Б(А) є ручка для встановлення режиму джерела харчування – режим і коректор механічного нуля мікроамперметра.

У нижній частині вимірювального пульта під кришку, закріплену гвинтом, що не випадає, установлюються три елементи 1,6 ПМЦ - Х - 1,05(КБ). У блоці детектування розміщені два газорозрядних лічильники СТС-5 і СИ-ЗБГ, підсилювач-нормалізатор та інші елементи. У сталевому циліндричному корпусі є вікно-виріз, що забезпечує проникнення до лічильників частинок. Зовні корпуса змонтований обертовий циліндричний екран, що може фіксуватися в трьох положеннях:

Г – вікно закрите, до лічильників можуть проникати тільки γ -промені;

Б – вікно відкрите, до лічильників можуть проникати і β -частинки;

К – контрольний режим, напроти вікна устанавлюється вмонтоване у виступі екрана стронцієво-ітрієве контрольне джерело β -випромінювань.

У приладах ДП-5Б(А) це джерело закріплене на кришці футляра під поворотним екраном.

Склад вимірника потужності ДП-5В (1 – подовжувальна штанга; 2 – телефони; 3 – панель вимірювального приладу; 4 – кнопка скидання показників; 5 – норми забрудненості; 6 – мікроамперметр; 7 – контрольне джерело випромінювання; 8 – футляр приладу; 9 – тумблер підсвітки шкали; 10 – перемикач піддіапазонів; 11 – блок детектування; 12 – опорні фіксатори; 13 – поворотний екран; 14 – камера для блока детектування; 15 – кабель блока детектування)

Підготовка приладу до роботи.

1. Витягти прилад з укладальної шухляди, зробити зовнішній огляд, пристебнути до футляра ремені.

2. Перемикач піддіапазонів поставити в положення "викл".

3. Встановити елементи харчування, підключити прилад до джерела постійної напруги, дотримуючись полярності.

4. Перемикач піддіапазонів установити в положення "реж А". Стрілка амперметра повинна установитися в режимному секторі. У приладі ДП-5Б(А) установити стрілку в режимному секторі регулюючою ручкою "Режим". Якщо це не вдається, перевірити придатність джерел харчування.

5. Перевірити працездатність приладу на піддіапазонах $\times 1000$, $\times 100$, $\times 10$, $\times 1$, $\times 0,1$, для чого:

- підключити головні телефони;
- повернути екран блоку детектування в положення "К"(у приладі ДП-5Б(А) – у положенні "Б") і установити зону відкритим вікном на відкрите β -джерело;
- устанавлюючи перемикач піддіапазонів у положення $\times 1000$, $\times 100$, $\times 10$, $\times 1$, $232 \times 0,1$, спостерігаємо відхилення стрілки мікроамперметра і щиглики в телефоні.

У працездатному приладі на піддіапазонах $—\times 0,1$ і $—\times 1$ стрілка зашкалює, на піддіапазоні $—\times 10$ показання повинне відповідати записаному у формулярі, на піддіапазоні $—\times 100$ і $—\times 1000$ – відхилення стрілки мікроамперметра незначне. При переході з більш грубого на більш точний

піддіапазон натискати кнопку скидання. Повернути екран у положення "Г", ручку перемикача піддіапазонів у положення "Δ". Прилад готовий до роботи.

5. Прилади контролю радіоактивного опромінення

Комплект індивідуальних дозиметрів ДП-22В і ДП-24 призначений для вимірювання доз гамма-випромінювань, одержаних людьми за час перебування на зараженій місцевості або при роботі з радіоактивними речовинами.

Комплект ДП-24 складається із зарядного пристрою ЗД-5 і дозиметрів ДКП-50-А.

Дозиметр кишеньковий прямопоказуючий ДКП-50А забезпечує вимірювання індивідуальних доз у діапазоні від 2 до 50 Р при потужності дози від 0,5 до 200 Р/год.

Комплект ДП-24 складається із зарядного пристрою ЗД-5 і дозиметрів ДКП-50-А.

Дозиметр кишеньковий прямопоказуючий ДКП-50А забезпечує вимірювання індивідуальних доз у діапазоні від 2 до 50 Р при потужності дози від 0,5 до 200 Р/год.

Зарядка дозиметрів проводиться від зарядного пристрою комплекту ЗД-5 або іншого джерела постійної напруги, яке має плавне регулювання в межах від 180 до 250 В при температурі від -40 до $+50$ С. Саморозрядка дозиметра при нормальних умовах не перебільшує двох поділок за добу. Дозиметр ДКП-50А потребує бережного поводження: не можна допускати ударів, падінь. Для зручності користування дозиметр має форму авторучки і носять його у кишені одягу.

Циліндричний корпус 4 виготовлений із дюралюмінію і є зовнішнім електродом системи камера–конденсатор. Малогабаритна іонізаційна камера (8) виготовлена з струмопровідного прес-порошку. Місткість камери 1,8 см³, зарядний потенціал камери 180–250 В, конденсатор (10) ємністю 500 пф. Внутрішній електрод 11 виготовлений з алюмінієвого дроту і в місці кріплення має U-подібну форму. Електроскоп платинується методом розпилення, утворюючи тонкопровідну систему з великою механічною стійкістю.

Відліковий мікроскоп складається із окуляра (2), закріпленого гайкою, об'єктива 6 з втулкою 7, шкали 3. Шкала має 25 поділок. Ціна поділки 2 Р. Зарядна частинка дозиметра включає обмежувач 13 і діафрагму 14 з контактом 12.

При натисканні на дозиметр в зарядному гнізді контакт 12 замикає ланцюг: стержень зарядного гнізда – контакт 12 – внутрішній електрод 11. Після виймання дозиметра із зарядного гнізда під дією пружних властивостей діафрагми 14 контакт повертається в початкове положення, запобігаючи розрядці конденсатора через обмежувач 13. Зарядна частина герметизується діафрагмою з прокладкою і гайкою 16 з кільцем 15. Для захисту дозиметра від забруднення його корпус закритий захисним ковпачком 17, який при зарядці дозиметра відгвинчується. Для кріплення дозиметра до одягу на корпусі є тримач 5. Зарядний пристрій призначений для зарядки дозиметрів. У корпусі ЗД-5 розміщені: перетворювач напруги, випрямляч високої напруги, потенціометр-регулятор напруги, лампочка для підсвічування зарядного гнізда, мікровимикач і елементи живлення. На верхній панелі пристрою знаходяться зарядне гніздо 3 з ковпачком 4, кришка відсіку живлення 5 і ручка потенціометра 6. Живлення здійснюється від двох елементів типу 1,6-ПМЦ-У-8, які забезпечують безперервну роботу приладу не менше 30 год при струмі споживання 200 мА.

При впливі гамма-випромінення на заражений дозиметр у робочому об'ємі камери виникає іонізуючий струм. Іонізуючий струм зменшує початковий заряд конденсатора і камери, а також потенціал внутрішнього електрода. Зміна потенціалу, який вимірюється електроскопом, пропорційна експозиційній дозі γ -випромінення. Зміна потенціалу внутрішнього електрода призводить до зменшення сил електростатичного відштовхування між візирною ниткою і тримачем електроскопа. Візирна нитка зближується з тримачем, а відображення її переміщується по шкалі відлікового пристрою. Якщо тримати дозиметр проти світла і спостерігати через окуляр за ниткою, можна визначити одержану експозиційну дозу опромінення.

Заряджають дозиметр ДКП-50А перед виходом у район радіоактивного забруднення. Для цього необхідно: відгвинтити захисний ковпачок дозиметра і захисний ковпачок зарядного гнізда ЗД-5; ручку потенціометра зарядного пристрою повернути вліво до упору; дозиметр вставити в зарядне гніздо зарядного пристрою, в цей час включається підсвічування зарядного гнізда і висока напруга; спостерігаючи в окуляр, злегка натиснути на дозиметр і,

повертаючи ручку потенціометра вправо, встановити чорну нитку в полі мікроскопа дозиметра на нульову поділку шкали, після цього вийняти дозиметр із зарядного гнізда і загвинтити ковпачок дозиметра і зарядного гнізда.

Дозиметр заряджений на 50 Р. Так само заряджають решту дозиметрів. Дози опромінення в рентгенах визначають по шкалі безпосередньо в осередках забруднення особи, які одержали дозиметри. Показання можна бачити з боку тримача дозиметра через окуляр при спрямуванні оглядового скла на будь-яке джерело світла.

Комплект індивідуальних дозиметрів ИД-1 призначений для вимірювання поглинутих доз гамма-нейтронного випромінення. Він складається з десяти індивідуальних дозиметрів ИД-1 і зарядного пристрою ЗД-6. Дозиметр забезпечує вимірювання поглинутих доз гамма-нейтронного випромінення в діапазоні від 20 до 500 рад з потужністю дози до 366000 рад/год при енергіях гамма-квантів від 0,08 до 202 МеВ. Саморозрядка дозиметра не перебільшує при нормальних умовах однієї поділки за добу.

Принцип будови і роботи дозиметра ИД-1 такий самий, як ДКП-50-А.

Зарядка дозиметра ИД-1 проводиться від зарядного пристрою ЗД-6 або іншого зарядного пристрою (ЗД-5), який забезпечує плавну зміну вихідної напруги в межах від 180 до 250 В.

Зарядний пристрій ЗД-6 складається з таких основних вузлів і деталей:

перетворювач механічної енергії в електричну, який складається з чотирьох п'єзоелементів, з'єднаних паралельно, і механічного підсилювача, до складу якого входять гвинтовий, клиновий і важільний механізми, зарядно-контактне гніздо для підключення дозиметра, розрядник для обмеження вихідної напруги; дзеркала для освітлення шкали дозиметра при його зарядці.

Принцип роботи зарядного пристрою: при обертанні ручки за годинниковою стрілкою важільний механізм створює тиск на п'єзоелементи, які, деформуючись, створюють на торцях різницю потенціалів, прикладену таким чином, щоб по центральному стержню подавався "плюс" на центральний електрод іонізаційної камери дозиметра, а по корпусу — мінус на зовнішній електрод іонізаційної камери. Для обмеження вихідної напруги зарядного пристрою паралельно п'єзоелементам підключений розрядник.

Для приведення дозиметра в робочий стан його потрібно зарядити.
Порядок зарядки дозиметра:

- повернути ручку зарядного пристрою проти годинникової стрілки до упору;
- вставити дозиметр у зарядно-контактне гніздо зарядного пристрою;
- направити зарядний пристрій дзеркалом на зовнішнє джерело світла;
- домогтися максимального освітлення шкали поворотом дзеркала;
- натиснути на дозиметр і, спостерігаючи в окуляр, повертати ручку зарядного пристрою за годинниковою стрілкою доти, доки зображення нитки на шкалі дозиметра не встановиться на —0 після цього вийняти дозиметр із зарядно-контактного гнізда;
- перевірити положення нитки на світло: при вертикальному положенні нитки її зображення повинно бути на "0".

Щоб не допустити похибки дозиметра внаслідок прогинання нитки, відрахунок потрібно починати при її вертикальному положенні. Комплект індивідуальних вимірювачів дози ИД-11 призначений для індивідуального контролю опромінення людей з метою первинної діагностики радіаційних уражень. До комплекту входять 500 індивідуальних вимірювачів дози ИД-11 і вимірювальний пристрій ИУ.

Індивідуальний вимірювач дози ИД-11 забезпечує вимірювання поглинутої дози гамма- і змішаного гамма-нейтронного випромінювання в діапазоні від 10 до 1500 рад. Доза опромінення підсумовується при періодичному опроміненні і зберігається протягом 12 місяців.

Конструктивно ИД-11 складається з корпусу, тримача із скляною пластинкою (детектором). На тримачі є порядковий номер комплекту і порядковий номер індивідуального вимірювача. У корпус вставлений шнур для закріплення в кишені. Вимірювальний пристрій ИУ призначений для застосування в стаціонарних і польових умовах, живлення від мережі змінного струму напругою 220 В, а також від акумуляторів напругою 12 або 24 В.

На передній панелі ИУ розміщені: індикаторне цифрове табло, ручки встановлення нуля і калібровок, тумблер "Вкл.", світлове табло встановлення нуля (-, 0, +), ключ для розкриття ИД-11 "Відкр.", "Закр.", вимірювальне гніздо для встановлення детектора індивідуального вимірювача дози, клемма "Земля".

Для підготовки вимірювального пристрою до роботи тумблер "Вкл." треба встановити у нижнє положення, ручки "Уст. нуля" і "Калібрівка" – в

крайнє ліве положення, підключити відповідний кабель живлення до приладу, потім до джерела напруги. Після цього тумблер "Вкл." встановити у верхнє положення, при цьому повинен висвітитися один із показчиків: "-" або "+" і будь-які цифри на табло.

Через 30 хв після прогрівання прилад готовий до роботи. Перед вимірюванням дози ИД-11 витримується не менше 1 год разом з вимірювальним пристроєм ИУ в однакових температурних умовах. Розкрити ИД-11, детектор витягти з корпусу і вставити у вимірювальне гніздо ИУ. Великим пальцем правої руки дослати його разом з рухомим стаканом до упору і палець відпустити. Детектор з рухомим стаканом повинен залишатися заглибленим у вимірювальному каналі. Цю операцію потрібно повторити 3–4 рази. Записується третій або четвертий показник.

Потім натиснути на детектор до упору і відпустити. Детектор з рухомим стаканом повинен повернутися у початкове положення, після цього витягти його із вимірювального гнізда, вставити в корпус і закрити ключем на передній панелі ИУ. На табло повинне встановитися калібровочне число; якщо воно не встановилося, то поворотом ручки "Калибровка" необхідно встановити калібровочне число і тільки після цього вимірювати дозу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Конституція України, Відомості Верховної Ради України, 28.06.1996р.
2. Кодекс цивільного захисту України.
3. Закон України від 16.03.2000 № 1550-III «Про правовий режим надзвичайного стану».
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 р. № 11 «Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту».
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 р. № 443 «Про затвердження Порядку підготовки до дій за призначенням органів управління та сил цивільного захисту».
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.06.2013 р. № 444 «Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях».
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.10.2013 р. № 819 «Про затвердження Порядку проведення навчання керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана з організацією і здійсненням заходів з питань цивільного захисту».
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.10.2013 р. № 787 «Про затвердження Порядку утворення, завдання та функції формувань цивільного захисту».
9. Наказ МВС України від 31.01.2015р. № 113 «Про затвердження Примірною положення про формування цивільного захисту».
10. Правила виклику бригад швидкої медичної допомоги, затвержені Наказом МОЗ України № 370 від 01.06.2009, зареєстровані в Міністерстві юстиції України № 865/16881 від 14.09.2009, п.2.
11. Дії населення в умовах надзвичайних, несприятливих побутових та нестандартних ситуацій: Практичний посібник/ М.А. Скидан, О.М. Ведін, В.В. Могильченко та ін.; за заг. редакцією к.м.н. М.А. Скидана. – К.: Атака-Н, 2007. – 92 с.