# Прилади дозиметричного контроля



Миколаївська Філія

Національного Університета

“Києво-Могилянська Академія”.

Департамент екології



Перевірив: викладач

Давиденко В.М.

Миколаїв –2000.

Прилади дозиметричного контроля іонізуючих випромінюваннь призначені для вимірювання потужності іонізуючих випромінюваннь (рівня радіації) і ступеня радіоактивного забруднення різних предметів.

В сучасних дозиметричних приладах найбільш розповсюджений іонізаціонний метод знаходження та вимірення іонізуючих випромінюваннь. Він заснований на використанні однієї з властивостей рідіоактивних речовин – іонізувати середовище, в якому вони розповсюджуються (тобто розщіплювати нейтральні молекули або атомні пари: додатні – іони і від’ємні - електрони). Якщо взяти замкнений об’єм газу і надати йому електричний струм, то ті електрони та іони, що утворюються при опроміненні прийдуть до упорядкованого руху: перші будуть переміщуватись до анода, другі – до катода. В результаті між електродами (анодом і катодом) виникає так званий іонізаційний ток, величина котрого прямо пропорційна поужності дози іонізуючого випромінювання. По силі іонізаційного тока можна судити про інтенсивність випромінюваннь.

**Принципи роботи дозиметричних приладів.**

Сприймаючими пристроями дозиметричних приладів є іонізаційні камери та іонізаційні лічильники.

Іонізаційна камера уявляє собою заповнений повітрям замкнутий об’єм, в якому поміщені додатній і від’ємний електроди. Анодом в ній служить токопроводящий слой, катодом – металевий стержень. До електродів підводиться струм від джерела живлення, яке утворює в камері елекричне поле. Якщо іонізуючих променів немає, то повітря в камері не іонізоване і не проводить електричний струм. Під впливом випромінюваннь повітря в камері іонізується, ланцюг замикається і по ній проходить іонізаційний ток. Він поступає в елекричну схему прилада,

підсилюється, перетворюється і змінюється мікроамперметром, шкала якого відградуойвана в рентгенах на годину або мілірентгенах на годину. Подібні іонізаційні камери застосовуються в приладах, за допомогою яких вимірюють потужність дози гама – випроміненнь (рівень радіації) на місцевості.

Газорозрядний лічільник уявляє собою металевий (або скляний) циліндр, заповнений розріженою сумішшю інертних газів з невеликими

добавками, які поліпшують його роботу. Анодом служить тонка металева нить, натягнута всередині корпуса, котрий є катодом (у скляних лічильників катод – тонкий слой метала, нанесений на внутрішню поверхню корпуса.)

Газорозрядні лічільники застосовуються в приладах, призначених для виявлення і вимірювання ступеня забрудненості різних поверхонь радіоактивними речовинами. Вони також можуть використовуватися для вимірювання потужності дози гама – випроміненнь (рівня радіації).

В залежності від виконання завдання прилади радіаційної і хімічної розвідки та дозиметричного контроля роздфіляються на:

·     Вимірювачі потужності дози, при допомозі яких вимірюються рівні (ДП-3б, ВПД-21с, ВПД-21Б);

·     Вимірювачі потужності дози – ДП-5А, Б, В, ВПД-12, при допомозі яких мікродіапазонні комбіновані прилади;

·     Вимірювачі поглинення дози – (ІД-1, ІД-11)(гама – нейтронні випромінювання) – це прилади індивідуального дозиметричного контролю, при допомозі яких виявляють, яку дозу отримала людина (персонально), в  якій ситуації або за відповідний період;

·     Дозиметри – (ДК-02, ДКП-50, ДП-22В, ДП-24) для одного виду випромінювання;

·     Газосигналізатори автоматичні (ГСА-12, АСП, ГСП-11, ГС-СОМ), при допомозі яких проводиться автоматичний контроль навколишнього середовища з метою виявлення парів отруйних, радіаційних речовин, аерозолів;

·     Декадно – розрахункова установка (ДП-100, ДП-100 АДМ), призначена для вимірення кількості електричних імпульсів при віявленні ступені зараженості радіаційними ізотопами води, продовольства, повітря, проб грунту і т. д.

**Дозиметри.**

## Вимірювач потужності дози ДП-5.

Вимірювач потужності дози (ренгенметр ДП-5В(а,б)) призначається для вимірювання рівнів гама – радіації і радіоактивної зараженості різноманітних предметів гама – випромінювання. Потужність експозиції дози гама - випромінювання визначається у мілірентгенах (або рентгенах на 1 годину) для тієї точки простру, де знаходиться блок детектування приладу. Крім того, приладом ДП-5В можна виміряти і рівень бета – випромінювання. Діапазон змін має шість піддиапазонів вимірюваннь.

**ДП-64** призначений для постійного спостереження і виявлення початку радіаційного зараження. Прилад стаціонарний, використовується як правило в приміщеннях, датчик виноситься на вулицю. Прилад ДП-64 працює в слідкуючому режимі та забеспечує звукову та світлову сигналізацію через 3 секунди по досягненню рівнів гама – випромінювання 0,2 р/год. На наявність гама – випромінювання вказує спалах неонової лампи та синхронні клоцання динаміка.

Прилади **ДП-3б, МД С** (стаціонарний), **МД Б** (бортовий) – вимірювачі потужності дози. Призначені для вимірювання рівнів радіації на місцевості, зараженій радіоактивними речовинами (радіонуклеїдами). Вони є основними приладами для проведення радіаційної розвідки на рухомих механізованих транспортних засобах (автомобіль, БТР, вертоліт і т. д.), які мають бортову мережу постійного струму напругою 12 або 26в.

**Дозиметр ДП-22В (ДКП-50А).**

**Дозиметр ДП-22В** – це комплект індівідуальних дозиметрів **ДКП-50А,** призначених для вимірювання дози іонізуючого випромінення, отриманого людьми під час перебування на радіоактивно зобрудненій місцевості.

Вимірювач потужності дози **ІМД-21с(б)** призначений для вимірювання потужності експозиционної дози гама – випромінювання та видачі світлового сигналу про перевищєння порогового значення потужності експозиції дози гама – випромінювання. Вимірювач потужності дози використовується як стаціонарний (ІМД-21с), так і рухомий (ІМД-21б).

ІМД-21с(б) забеспечує вимірювання потужності експозиционної дози гама – випромінювання від 1 до  10 000 р/год.

ІМД-21с(б) забеспечує сигналізацію про перевищення встановленого порогового значення потужності експозиционної дози гама – випромінювання 1,5,10, та 100 р/год.

Прилади **ІД-1, ІД-11** – це комплекти індивідуальних дозиметрів, які служать для вимірювання поглинених доз гама – випромінювання у межах 2-500 рад. при потужності від 10 до 360 0000 рад/год. Це мініатюрні пристрої, з допомогою яких виявляють дозу, яку дістала людина персонально. ІД-1та ІД-11 по виду реєструємих доз відносяться:

·     По діапазону реєструємих доз: до аварійних, грубих, розраховані на високі рівні радіації;

·     Конструктивно: ІД-1 – прямопоказуючі, ІД-11 – непрямопоказуючі.

Прилад **ДК-0,2** – прямопоказуючий дозиметр, виконаний у виді авторучки з оптичним окуляром, який дозволяє безпосередньо проводити відраунок експоненційної дози гама – випромінювання  в диапазоні 0-200 мР. В його корпусі вмонтована інтегруюча іонізаційна камера та конденсатор, живлення якого здійснюється перед роботою від зарядного пристрою.

**Радіометр – дозиметр гама-бета випромінень**

**РКС-01 “Стора”**

Радіометр – дозиметр гама-бета випромінень РКС-01 “Стора” призначенй для індивідуального і колективного користування при вимірюванні значення потужності експозиційної дози гама – випромінення та щільності потоку бета – частинок.

Радіометр призначений для вимірювання радіаційного фону в місцях проживання і праці населення, контролю радіаційної чистоти житлових і виробничих приміщеннь, будівель та споруд, предметів одягу, теріторії, що прилягає, поверхні грунту на присадібних ділянках, транспортних засобів.

Прилад забеспечує високу точність обробки інформації, зміну оперативності вимірюваннь без втрат точності при різних рівнях випромінення. Схема обробки інформації приладу позбавлена температурної нестабільності, прилад має низьке енергоспоживання, живиться від акамуляторів.

Номер у Державному реєстрі засобів вимірюванняУ720-96.

**Дозиметр – радіометр гама-бета випромінень**

**ДКС-01М “Селвіс”**

Дозиметр – радіометр гама-бета випромінень ДКС-01М “Селвіс” призначений для вимірювання еквівалентної дози і потужності еквівалентної дози гама- та рентгенівського випроміненнь, часу накопичення еквівалентної дози, а також поверхневої щільності потоку бета – частинок.

Дозиметр використовується для і радіометричного контролю на промислових підприємствах, атомних електростанціях, в науково-дослідницьких організаціях; контролю радіаційної чистоти житлових приміщеннь, будівель і споруд, теріторії, що до них прилягає, предметів побуту, одягу, поверхні грунту на присадибних  ділянках,   транспортних засобів.

Номер у Державному реєстрі засобів вимірювання У900-99.

**Дозиметр гама – випромінення індивідуальний ДКС-02К “КАДМІЙ”.**

Дозиметр гама – випромінення індивідуальний ДКС-02К “КАДМІЙ” призначений для вимірювання еквівалентної дози та потужності еквівалентної дози гама- та рентгенівського випроміненнь, а також часу накопичення еквівалентної дози.

Дозиметр використовується для індивідуального дозиметричного контролю на промислових підприємствах, атомних електростанціях, в науково – дослідницьких організаціях, радіологічних відділах, а також контролю радіаційного забруднення оточуючого середовища.

Прилад має звукову та світлову сигналізацію перевищення порогових рівнів, можливість програмування порогових рівнів по дозі та потужності дози.

Номер у Державному реєстрі засобів вимірювання У1241-99.

**Дозиметр – радіометр гама-бета випромінень пошуковий МКС-07 “ПОШУК”.**

Дозиметр – радіометр гама-бета випромінень пошуковий МКС-07 “ПОШУК” призначений для вимірювання еквівалентної дози і потужності еквівалентної дози гама- та рентгенівського випроміненнь, а також поверхневої шільності потоку бета – частинок.

Дозиметр використовується для дозиметричного та радіометричного  контролю на промислових підприємствах, атомних електростанціях, в науково – дослідницьких організаціях; контролю радіаційної чистоти житлових приміщеннь, будівель і споруд, теріторії, що до них прилягає, предметів побуту, одягу, поверхні грунту на присадибних  ділянках, транспортних засобів.

Прилад забеспечує можливість програмування порогових рівнів потужності дози гама – випромінення та щільності потоку бета – частинок,  звукову сигналізацію зареєстрованих гама – квантів, бета – частинок та перевищення запрограмованого порогового рівня потужності еквівалентної дози чи щільності потоку бета – частинок; реєстрацію м’яких бета – випроміненнь.

Номер у Державному реєстрі засобів вимірювання У1207-99.

**Дозиметр – радіометр універсальний “МКС-У”.**

Дозиметр – радіометр універсальний “МКС-У”(модернізований рентгенометр ДП-5В) призначений для вимірювання еквівалентної дози і потужності еквівалентної дози гама - випромінення та поверхневої щільності потоку бета – частинок.

Прилад забеспечує можливість роботи в умовах атмосферних опадів (дощ, сніг), в умовах запиленої атмосфери та при заглибленні виносного детектора гама – випромінення в воду на глибину до 0,5 м., вимірювання аварійних рівнів перевищення еквівалентної дози гама - випромінення з доставкою виносного детектора на відстань до 30 м., автоматичну установку інтервалів та диапазонів вимірюваннь.



1.   Прилади радіаційного контролю виробництва НВКП “Спаринг - Віст” Львів, 2000р.

2.   Начальная военная подготовка: Учебник для 10-11­ классов.-М. Просвещение, 1984г.

3.   А.М. Костров Гражданская оборона: Пробный учебник для средних учебных заведений.-М. Просвещение, 1991г.