



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12395 (13) U
(51) МПК
G01T 1/185 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ФОНОВИХ РІВНІВ ГАММА-ВИПРОМІНЮВАННЯ

1

(21) u200505415

(22) 06.06.2005

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Афанасьєв Олександр Васильєвич, Гуманний Володимир Валерьевич, Мясоєдов Герман Павлович

(73) СЕВАСТОПОЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

2

(57) Пристрій для вимірювання фонових рівнів гамма-випромінювання, що містить вимірювач потужності експозиційної дози гамма-випромінювання з газорозрядним лічильником, який **відрізняється** тим, що він додатково містить блок автоматичної компенсації власного фону газорозрядного лічильника та два цифрових індикатори різного розміру і кольору індексів, на яких постійно відображається потужність експозиційної дози і поточний час.

Корисна модель відноситься до області дозиметрії іонізуючих випромінювань і може бути використана при радіаційному контролі навколишнього середовища.

У ряді випадків вимірювання потужності експозиційної дози гамма-випромінювання часто необхідно здійснювати постійно в черговому режимі, наприклад, в підрозділах міністерства надзвичайних ситуацій, митної і прикордонної служб, в установках при роботах з радіоактивними речовинами і джерелами іонізуючих випромінювань, в лабораторіях контролю навколишнього середовища.

Відомі наручні дозиметри, які використовуються для цих цілей ДКГ-РМ-1603 [Держреєстр Росії 18714-98] і близькі до нього аналоги: дозиметр ДКГ-РМ-1206, сигналізатори-індикатори РМ-1207 і РМ-1208, у вигляді наручних годинників з вбудованим годинниковим механізмом і настільний мережевий годинник-дозиметри Аргус, Аргус-2 і Аргус-3 що виготовляються ЗАТ «СНІП-КОНВЕЛ», призначені для вимірювання потужності експозиційної дози і експозиційної дози. Дозиметри працюють циклічно або в режимі ручного перемикання. Вони мають звукову сигналізацію про перевищення порогу потужності експозиційної дози (ПЕД) і експозиційну дозу (ЕД), показують інформацію про дозу гамма-випромінювання і експозиційну дозу за попередню добу.

Вказані дозиметри мають низку істотних недоліків. Нижня межа вимірювання потужності дози цих дозиметрів не нижча 0,1мкЗв/час, що часто вище за фонові значення. Вони призначені тільки для конкретного користувача, інформація про вимірювану величину представляється тільки на вимогу спостерігача. Після включення дозиметра

необхідно чекати результатів вимірювань майже до доби. Не враховується власний фон детектора, показується або час, або потужність дози. Потрібні підготовлені спостерігачі. Дозиметри мають велику вартість.

Найбільш близьким за сукупністю істотних ознак, що взятий як прототип, є дозиметр ДКГ-РМ1203М [ТУ РБ 148 04920.006-2001] виробництва ТОВ «Полімайстер» Республіки Беларусь.

Цей дозиметр являє собою годинник, у корпусі яких поміщений вимірник потужності експозиційної дози й експозиційної дози. Вимір потужності дози і дози виробляється після натискання відповідної кнопки з наступним висвічуванням цифр на табло годин. Тривалість виміру може складати від декількох хвилин до декількох годин у залежності від вимірюваної величини. При цьому поточний час на табло не відображається.

Суттю передбачуваної корисної моделі є розробка моделі пристрою для вимірювання малих, біля фонових, рівнів експозиційної дози гамма-випромінювання з видачею інформації про вимірювану експозиційну потужність дози в режимі реального часу.

Технічне завдання вирішується за допомогою додаткового встановленого в корпусі пристрою блока автоматичної компенсації власного фону газорозрядного лічильника та двох цифрових індикаторів різного розміру та кольору індексів.

Така конструкція моделі дозволяє вимірювати потужність експозиційної дози гамма-випромінювання на протязі певного часу, а саме на протязі 60 хвилин, або 60сек враховуючи при цьому власний фон детектора газорозрядного лічильника від 0,02мк³в/год (біля 2мк²Р/год) до

(19) UA (11) 12395 (13) U

2мл³/год (біля 200млР/год) з видачею інформації про вимірювану величину в режимі реального часу на спеціальному табло з одночасним відображенням поточного реального часу на іншому табло.

На Фіг.1 представлена структурна схема корисної моделі, що заявляється.

У блоці газорозрядного лічильника, як детектор випромінювання, розташований газорозрядний лічильник з пристроєм живлення детектора та схемою перетворення сигналу в нормалізований сигнал і схемою узгодження ліній зв'язку.

Блок перерахунку імпульсів фону містить схему автоматичного віднімання власного фону детектора, призначену для зменшення нижньої межі вимірювань потужності дози до 0,02мк³/год (2мк²Р/год). Також блок перерахунку імпульсів фону містить схему сигналізації про перевищення порогового значення потужності експозиційної дози і автоматичного перемикавання часу вимірювання з 60хв. на час вимірювання потужності дози протягом 60с.

Для одержання інформації про потужність дози в режимі реального часу в дозиметрі розміщені два цифрові індикатори різного розміру і кольору індексів. На індикаторі годинника постійно відображається поточний час. На індикаторі ПЕД, залежно від результату вимірювання, відображається значення потужності експозиційної дози гамма-випромінювання, яка вимірюється безперервно протягом 60хв. або 60с.

Вимірювання потужності дози починається з

моменту включення пристрою в промислову мережу, без яких-небудь додаткових дій спостерігача. Сигнал з детектора гамма-випромінювання поступає на блок перерахунку імпульсів фону, де відбувається автоматична компенсація власного фону детектора. Це необхідно для зменшення впливу імпульсів власного фону детектора на результат вимірювання і, відповідно, зменшення нижньої межі вимірювання. Далі сигнал поступає на лічильник імпульсів. Зміна інформації про потужність дози на табло відображається автоматично кожні 60 хвилин.

Також кожні 60хв. з годинника подається сигнал, переднім фронтом якого відкриваються електронні ключі (клямки) і з лічильників інформація поступає на індикатор ПЕД. Задній фронт сигналу з годинника обнуляє лічильники, готуючи, таким чином, до подальшої операції рахунку імпульсів з детектора. При перевищенні встановленого порогу потужності дози на годинник подається сигнал, і час вимірювання змінюється на 60с.

Корисна модель пропонованого дозиметра дозволяє вимірювати потужність експозиційної дози гамма-випромінювання протягом 60хв. (або 60с) з урахуванням власного фону детектора (газорозрядного лічильника) від 0,02мк³/год (біля 2мк²Р/год) до 2мл³/год (біля 200млР/год), з подачею інформації про вимірювану величину в режимі реального поточного часу на спеціальному табло одночасно з відображенням на іншому табло поточного часу.



Фіг. 1