

Разработка и исследование методов измерения поглощенной дозы с целью обеспечения требуемого уровня точности в клинической дозиметрии нейтронного излучения

Федоров Сергей Григорьевич, ФГУП «ВНИИФТРИ», Российская Федерация

E-mail: fedorov911@gmail.com

Радиационная безопасность является важным элементом национальной безопасности и подразумевает состояние защищенности настоящего и будущих поколений от вредного влияния радиации. Речь идет, в первую очередь, об использовании атомной энергии, различных ядерно-физических установок и источников ионизирующего излучения в промышленности, науке, медицине, сельском хозяйстве, космической технике и т.д. Любое полезное применение радиации должно быть безопасным.

Система обеспечения единства измерений поглощенной дозы нейтронного излучения устанавливает допустимые пределы рабочих средств измерений (дозиметров) следующим образом: дозиметры техники радиационной безопасности – имеют погрешность 15-50 %. Дозиметры, используемые в радиационной технологии, имеют погрешность 15-30 %. В лучевой терапии должны использоваться дозиметры с погрешностью не более 4-5 %. Это накладывает очень высокие требования к системе обеспечения единства измерений поглощенной дозы.

В настоящей работе автором изучены и проанализированы основные составляющие бюджета неопределенности воспроизведения единицы мощности поглощенной дозы нейтронного излучения. Проведен анализ методов воспроизведения единицы поглощенной дозы. Проведена работа по конструированию и изготовлению стенда прецизионного заполнения камер газами для работы с эталонным измерителем мощности поглощенной дозы на основе пропорционального счетчика.

Проведенные исследования показали возможность улучшения метрологических характеристик единицы поглощенной дозы нейтронного излучения.

Development and research of methods for measuring the absorbed dose in order to ensure the required level of accuracy in clinical neutron radiation dosimetry

Fedorov S.G., FGUP VNIIFTRI, Russian Federation

E-mail: fedorov911@gmail.com

Radiation safety is an important element of national security. It is primarily about the use of atomic energy, various nuclear-physical installations and sources of ionizing radiation in industry, science, medicine, agriculture, space technology, etc. Any useful use of radiation should be safe.

The system for ensuring the uniformity of measurements of the absorbed dose of neutron radiation establishes the permissible limits of working measuring instruments (dosimeters) as follows: dosimeters of radiation safety equipment have an error of 15-50%. Dosimeters used in radiation technology have an error of 15-30%. In radiation therapy, dosimeters should be used with an accuracy of no more than 4-5%. This imposes very high requirements on the system for ensuring the uniformity of measurements of the absorbed dose.

In the present work, the author has studied and analyzed the main components of the budget of uncertainty of reproduction of a unit of the absorbed neutron radiation power unit. The analysis of methods for the reproduction of the unit of absorbed dose was carried out. Work was carried out on the design and manufacture of a booth of precision filling of chambers with gases for working with a reference meter of absorbed dose rate based on a proportional counter.

Studies have shown the possibility of improving the metrological characteristics of an absorbed dose of neutron radiation.