ชื่อเรื่อง การคำนวณโดสที่ได้รับจากรังสีนิวตรอนพลังงานสูงในหุ่นจำลอง H-O-C โดยวิธีมอนติคาร์โล

ชื่อผู้เขียน นายวิชัย ชมจินดา

การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2527

บทคัดย่อ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคนิคการคำนวณโดยวิธีมอนติคาร์โลได้รับการพัฒนาขึ้นมา เพื่อใช้ในการคำนวณหาโดสตามตำแหน่งต่าง ๆ ซึ่งคำนวณออกมาในเทอมของ absorbed dose และ dose equivalence ในหุ่นเนื้อเยื่อจำลอง เมื่ออาบด้วยรังสีนิวตรอนพลังงานสูงจากแหล่งกำเนิดที่เป็นจุด ซึ่งผ่านเครื่องบีบลำรังสี โปรแกรมดังกล่าวจำลองอันตรกิริยา ระหว่างนิวตรอนกับเนื้อเยื่อ จากปฏิกิริยาระหว่างนิวตรอนกับไฮโดรเจน ออกซิเจน และคาร์บอน ซึ่งมีสัดส่วนในหุ่นจำลองโดยน้ำหนักเป็น 10.1 %, 76.2 % และ 13.7 % ตามลำดับ โปรแกรมนี้จะติดตามและบันทึกชีวประวัติของนิวตรอนปฐมภูมิแต่ละตัวไปจนกว่านิวตรอนตัวนี้จะถึงจุดจบ คือ หลุดออกไปจากหุ่นจำลอง หรือถูกดูดกลืนไป หรือมีพลังงานลดลงต่ำกว่า 0.1 MeV การถ่ายเทพลังงานในอันตรกิริยาแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น เป็นไปตาม relativistic kinematics ผู้ใช้สามารถเลือกสเปคตรัมของรังสีนิวตรอน ขนาดและรูปร่างของหุ่นจำลอง, field size, detecting volume และความยาว SSD ได้ตามต้องการ ผลการคำนวณโดสถูกนำเสนอในรูปของ depth dose และ transverse dose เมื่ออาบหุ่นจำลองที่เป็นรูปกล่องสี่เหลี่ยมด้วยรังสีนิวตรอนพลังงาน 14 MeV การเปรียบเทียบกับผลงานของคณะผู้วิจัยอื่นพบว่า ผลการคำนวณโดสสอดคล้องกันในแง่ที่ว่า ปริมาณโดสที่ได้รับตามตำแหน่งต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับ พื้นที่ของ field size ความยาว SSD และความลึกภายในหุ่นจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title Monte Carlo Calculation of Fast Neutron Absorbed Doses in H-O-C Phantom

Name Mr.Vichai Chomchinda

Research For Master of Science in Teaching Physics
Chiang Mai University 1984

Abstract

A Monte Carlo computer programme has been developed to calculate dose distributions in terms of absorbed dose and dose equivalence in a tissue equivalent phantom irradiated by a collimated beam of fast neutrons. The programme simulates interactions of neutrons in tissue through reactions of neutrons with hydrogen, oxygen and carbon, the fractions of these elements by weight being 10.1 %, 76.2 % and 13.7 % respectively. The programme will follow and record the histories of each primary neutron until the neutron escapes out of the phantom or is absorbed or its energy is less than 0.1 MeV. The released energies of each interaction is investigated by relativistic kinematics. Selections of the neutron spectrum, the dimensions of the phantom, the field size, detecting volume and SSD can be made as required. Results of dose calculations are presented in depth dose and

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

transverse dose in the specially designed rectangular phantom irradiated with 14 MeV neutrons. When compared with other works, the results are found to be in agreement in that the dose distributions are dependent on field size, SSD and depth in phantom.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved