

การกระจายของนิเวศรอนความเร็วสูงและความเร็วต่ำรอบๆ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู



นางสาวสุนันทา ภัทรชาคร

005827

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หน่วยวิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2517

DISTRIBUTIONS OF FAST AND SLOW NEUTRONS AROUND THE REACTOR

Miss Sunanta Patrashakorn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Division of Nuclear Technology

Graduate School

Chulalongkorn University

1974

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ



.....
.....

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย รองศาสตราจารย์วิชัย หโยคม

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การกระจายของนิวตรอนความเร็วสูงและความเร็วต่ำรอบๆ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู
 ชื่อ นางสาวสุนันทา ภัทรชาคร หน่วยวิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี
 ปีการศึกษา 2516

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แสดงผลการคำนวณ ฟลักซ์นิวตรอนฟลักซ์ (fast neutron flux) และเทอร์มัลนิวตรอนฟลักซ์ (thermal neutron flux) จากต้นกำเนิดฟิชชันนิวตรอน (fission neutron source) ซึ่งตั้งอยู่ในน้ำ

วิธีคำนวณที่ใช้มี 2 วิธี คือ (1) วิธีทูกรุปดิฟฟิวชัน (two group diffusion) และ (2) วิธีเฟิสต์สแกตเตอร์ริง (first scattering) 2 วิธีนี้มีข้อแตกต่างกันอยู่ที่การคำนวณฟลักซ์นิวตรอนฟลักซ์

ได้เปรียบเทียบ ผลการคำนวณนี้ กับผลการทดลองและเปรียบเทียบกับผลการคำนวณวิธีอื่นๆ ซึ่งมีผู้นับรายงานไว้

ปรากฏว่าทฤษฎีทูกรุปดิฟฟิวชันได้ผลแตกต่างกับผลการทดลองและการคำนวณของผู้นับส่วนวิธีเฟิสต์สแกตเตอร์ริงใหญ่ไกลเคียงในช่วงระยะทางไม่เกิน 1 เมตร จากต้นกำเนิด

Thesis Title Distributions of Fast and Slow Neutrons around the Reactor.
Name Miss Sunanta Patrashakorn Division Nuclear Technology
Academic Year 1973

ABSTRACT

This thesis reports the result of calculation of fast and thermal neutron fluxes at various distances from a fission neutron source in water.

Two methods of calculation were used. They are (1) the two-group diffusion and (2) the first-scattering theories.

Results are compared with experimental and different calculational results performed by others.

It appears that the result of two-group diffusion theory differs from other results. The first-scattering theory agrees with others only within the range of 1 meter from the neutron source.

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากผู้เขียนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือด้านวิชาการเป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์วิชัย หโยคม แผนกวิชาฟิสิกส์ และ ได้รับคำแนะนำด้านการเขียนโปรแกรมจาก ดร. สวัสดิ์ แสงบางปลา แผนกวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ ขอขอบคุณ คุณนาวา วารวีนิช, คุณชอทิพย์ สิ้นสูงสุค และ คุณจินตนา ยังสว่าง ที่มีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

สารบัญ

| | หน้า |
|------------------------------|----------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ข |
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| รายการตารางประกอบ | ง |
| รายการรูปประกอบ | จ |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| บทที่ 2 ทฤษฎี | 4 |
| บทที่ 3 ผลการคำนวณ | 19 |
| บทที่ 4 สรุปผลการคำนวณ | 42 |
| บรรณานุกรม | 45 |
| ประวัติการศึกษา | 47 |

รายการตารางประกอบ

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 1 | แสดงค่าฟาสท์ฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุดคำนวณโดยวิธีโมเมนต์ | 19 |
| 2 | แสดงค่าฟาสท์ฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุดคำนวณโดยวิธีทฤษฎีทฤษฎี | 19 |
| 3 | แสดงค่าฟาสท์ฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุดคำนวณโดยวิธีทฤษฎีเฟิสท์สแกตเตอร์ริง .. | 21 |
| 4 | แสดงค่าฟาสท์ฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุดคำนวณจากสูตรที่ใช้เคอร์เนลจาก ทฤษฎีรีมูว์ล | 21 |
| 5 | แสดงค่าเทอร์มัลฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุดคำนวณโดยวิธีทฤษฎีทฤษฎี | 23 |
| 6 | แสดงค่าเทอร์มัลฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุดคำนวณโดยวิธีทฤษฎีรีมูว์ล | 23 |
| 7 | แสดงค่าพอยท์เคอร์เนลก่อนและหลังดิสแควร์ | 25 |
| 8 | แสดงค่าฟาสท์ฟลักซ์ที่วัดได้จาก .. BSR | 26 |
| 9 | แสดงค่าฟาสท์ฟลักซ์ คำนวณโดยวิธีทฤษฎีทฤษฎี | 27 |
| 10 | แสดงค่าฟาสท์ฟลักซ์ คำนวณโดยวิธีทฤษฎีเฟิสท์สแกตเตอร์ริง | 29 |
| 11 | แสดงค่าฟาสท์ฟลักซ์ คำนวณโดยวิธีเคอร์เนล จากทฤษฎีรีมูว์ล | 31 |
| 12 | แสดงค่าเทอร์มัลฟลักซ์ ที่วัดได้จาก BSR | 33 |
| 13 | แสดงค่าเทอร์มัลฟลักซ์ คำนวณโดยวิธีทฤษฎีทฤษฎี | 34 |
| 14 | แสดงค่าเทอร์มัลฟลักซ์ คำนวณโดยวิธีทฤษฎีเฟิสท์สแกตเตอร์ริง | 36 |
| 15 | แสดงค่าเทอร์มัลฟลักซ์ คำนวณจากสูตร (2.43) โดยวิธีทฤษฎีรีมูว์ล | 38 |
| 16 | แสดงค่าเทอร์มัลฟลักซ์ คำนวณจากสูตรที่ใช้ Σ_r จากทฤษฎี เฟิสท์สแกตเตอร์ริง | 40 |

รายการรูปประกอบ

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 1 | เปรียบเทียบฟาสท์ฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุดกับทฤษฎีทุกรูป | 20 |
| 2 | เปรียบเทียบฟาสท์ฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุดกับทฤษฎีเฟิสท์สแกตเตอร์ริง | 20 |
| 3 | เปรียบเทียบฟาสท์ฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุดกับสูตรที่ใช้เคอร์เนล จากทฤษฎีรีมูวัล | 22 |
| 4 | เทอร์มัลฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุด คำนวณโดยทฤษฎีทุกรูป | 22 |
| 5 | เทอร์มัลฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุด คำนวณโดยทฤษฎีเฟิสท์สแกตเตอร์ริง | 24 |
| 6 | เทอร์มัลฟลักซ์จากต้นกำเนิดจุด คำนวณโดยใช้ทฤษฎีรีมูวัล | 24 |
| 7 | เปรียบเทียบฟาสท์ฟลักซ์จากการทดลองกับทฤษฎีทุกรูป | 28 |
| 8 | เปรียบเทียบฟาสท์ฟลักซ์จากการทดลองกับทฤษฎีเฟิสท์สแกตเตอร์ริง | 30 |
| 9 | เปรียบเทียบฟาสท์ฟลักซ์จากการทดลองกับสูตรที่ใช้เคอร์เนล จากทฤษฎีรีมูวัล | 32 |
| 10 | เปรียบเทียบเทอร์มัลฟลักซ์จากการทดลองกับทฤษฎีทุกรูป | 35 |
| 11 | เปรียบเทียบเทอร์มัลฟลักซ์จากการทดลองกับทฤษฎีเฟิสท์สแกตเตอร์ริง | 37 |
| 12 | เปรียบเทียบเทอร์มัลฟลักซ์จากการทดลองกับสูตร (2.43) โดยใช้ทฤษฎีรีมูวัล | 39 |
| 13 | เปรียบเทียบเทอร์มัลฟลักซ์จากการทดลองกับสูตร (2.43) โดยใช้ Σ_r จากทฤษฎีเฟิสท์สแกตเตอร์ริง | 41 |