

การคิดคำนหศสอบแห่งเชื้อเพลิงชำรุดของเครื่องปฏิกรณ์ปั๊มน้ำ



นาย วิรช พีระเลสียะ

004782

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต
หน่วยวิชาการเคลื่ยร์เทคโนโลยี
บัณฑิกวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2517

A FOLLOW-UP TEST OF FAILED FUEL ELEMENT OF A NUCLEAR REACTOR

Mr. Wirut Peerasathien

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of
the Requirement for the Degree of Master of Engineering
Division of Nuclear Technology
Graduate School
Chulalongkorn University

1974

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้มีวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....
.....

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....
.....

ประธานกรรมการ



.....
.....

กรรมการ

.....
.....

กรรมการ

.....
.....

กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย อาจารย์ วิรชัย ทิโภกม.

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การคิดคำทบทสอบแห่งเชือเพลิงชาร์กของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู

ชื่อ นาย วิรช พีระเสถียร หน่วย วิชาเนวเคลียร์เทคโนโลยี

ปีการศึกษา 2516.

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นผลงานเกี่ยวกับการทดสอบแห่งเชือเพลิงจำนวนหนึ่งของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู ซึ่งมีได้ใช้งานนานนาน เพราะว่า มีสารกัมมันตรังสีฟูงอกมา วิธีการทดสอบทำโดยนำแห่งเชือเพลิงใส่ในระบบอุ่นห้องและให้น้ำในหลุมเวียนผ่านแห่งเชือเพลิง และตรวจวัดรังสีในน้ำ จากผลการทดสอบพบว่าการตรวจหาตุชีเซียน - 137 (Cs-137) ซึ่งมีครึ่งชีวิต (half-life) ยาว ไม่ช่วยบอกว่า แห่งใหม่กัมมันตรังสีซึ่งมีครึ่งชีวิตสั้น ฟูงอกนามาก หรือน้อยจะใช้งาน ทำชเหตุนี้เป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายแก่บุคคลทั่วไป การทดสอบที่โคนดีกว่า คือ นำแห่งเชือเพลิงที่ทดสอบตั้งไว้ในเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาพิชั่นในขณะทดสอบ และตรวจวัดการทำให้มีครึ่งชีวิตสั้นหรือสารอื่นในอนุกรมเดียวกัน

Thesis Title A Follow-up Test of Failed Fuel Element of Nuclear
Reactor

Name Mr.Wirut Peerasathien Division of Nuclear Technology
Academic Year 1973

Abstract

This thesis is a result of test of a number of nuclear fuel rods which have not been used for a long time due to leakage of radioactivity. Water was circulated through each fuel rod in a test cylinder and radioactivity in water was measured. It was found that the detection of Cesium-137 which has a long half-life, does not indicate the extent of leakage of short-lived radioisotopes, some of which are gaseous. These gases are harmful to the reactor operators and users. A better result was obtained by placing the failed fuel rod in the test cylinder close to the reactor to induce fission. Short half-life gases or other nuclides of the same series were then directly measured.

คำขอบคุณ

วิทยานิพนธ์สำเร็จก็ความกรุณาของ อาจารย์ วิรชัย หอยกม ซึ่งเป็นผู้ให้คำแนะนำ
และช่วยเหลือโดยตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ. ที่สืบ

ญ เขียนขอขอบพระคุณ อาจารย์ วิวิฒ เกตุคุปต์ อาจารย์ ร.อ. รัตนะ พุ่มเล็ก
คุณ ดร. เวชภารัตน์ คุณ วิรัตน์ พฤกษาวน และ คุณ คำรง ปานจินดา ที่ได้ให้คำ
แนะนำและช่วยเหลือ คุณ เบญจนาพร พีระเสถียร ในก้านการพิมพ์ ไว้ ณ. โอกาสสัมชั่งทำ
ให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลงไก่คุยกี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	๒
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๓
คำชี้อุบัติ	๔
รายการตารางประกอบ	๕
รายการภาพประกอบ	๖

บทที่

1 บทนำ	๑
2 บทบทวน	๒
2.1 Neutron flux tilting test.....	๒
2.2 Fuel channel water sampling test.....	๒
2.3 Isolation can test in the spent-fuel pool.....	๓
2.4 Visual inspection in the spent-fuel pool.....	๓
2.5 Hot laboratory test.....	๓
3 ทฤษฎีพื้นฐานเบื้องต้น	๔
4 วิธีทดสอบและคิดตามเชือเพลิงชำรุด	๑๐
4.1 ทดสอบแหงเชือเพลิงทั้งไว้นานมีการหมุนเวียนของน้ำ	๑๐
4.2 แหงแหงเชือเพลิงไว้ในกระบอกเจีย ๆ	๑๐
4.3 นำแหงเชือเพลิงเข้าไปในกลังแกนปฏิกิริยา และมีการให้หมุนเวียนของน้ำ	๑๑
5 ผลของการทดลอง	๑๕
6 สูญเสียการทดลอง	๒๕
บรรณานุกรม	๒๖

รายการตารางประกอบ

หน้า

ตารางที่

3.1 แสดงพิชชันไปรค์ของชื่อนอนและกริปตอน 5



๘

รายการภาพประกอบ

รูปที่

หน้า

3.1 แสงสเปกตรัมของญี่ปุ่น – 88 และชีเซี่ยน – 138 ในอากาศ.....	6
3.2 แสงร่างกายรับรังสี 2 ระยะ	7
4.1 แสงกระบวนการที่ใช้ทดสอบ	12
4.2 แสงวิธีการให้น้ำในหมุนเวียนผ่านแพลง เชือเพลิง	13
4.3 แสงการเก็บพิชชัน	14