



บทที่ ๑

บทนำ

เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย-๑ (ปว-๑) ของสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (พปส.) แห่งประเทศไทยได้เริ่มเดินเครื่อง (Start up) ถึงจุดวิกฤต (Critical) ตั้งแต่วันที่ ๒๗ เดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๐๔ และได้หยุดเดินเครื่อง (Shut down) ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๑๔ เนื่องจากว่าแท่งเชื้อเพลิง (Fuel Elements) เกิดการเผาไหม้แล้วก่อให้เกิด ฟิสชันโปรดักต์ - (Fission Products) มีปริมาณสูงกว่าค่าที่ยอมให้มีในแท่งเชื้อเพลิง ขณะเดียวกันทาง พปส. มีโครงการที่จะติดตั้งแกนเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู (Reactor Core) ชุดใหม่ต่อไป จึงต้องทำการขนย้ายแท่งเชื้อเพลิงชุดเก่าออกจากบ่อนำไปเก็บที่บ่อพัก ในการขนย้ายก็จะต้องมีภาชนะที่จะบรรจุแท่งเชื้อเพลิงนี้ จุดมุ่งหมายของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือ ออกแบบคอนเทนเนอร์เพื่อบรรจุแท่งเชื้อเพลิงในการขนย้าย (Transfer Container) โดยที่ คอนเทนเนอร์นี้จะต้องกันรังสีได้เพียงพอที่จะให้ความปลอดภัยแก่ผู้ทำงานเกี่ยวข้องกับการขนย้ายแท่งเชื้อเพลิงนี้

ในบทที่ ๒ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะกล่าวถึงระดับรังสีที่ถือว่าปลอดภัยต่อมนุษย์ และระดับรังสีที่ยอมให้มี ณ ผิวนอกของ หีบห่อ (Package) หรือ ภาชนะบรรจุ (Freight Container) ที่บรรจุวัสดุกัมมันตรังสี (Radioactive Materials) หรือวัสดุฟิสไซล์ (Fissile Materials)

ในบทที่ ๓ จะแสดงวิธีการที่จะหา เรดิเอชันฟลักซ์ (Radiation Flux) ณ จุดต่าง ๆ ที่ห่างจากต้นกำเนิดรังสีที่มีลักษณะเป็นเส้น (Line Sources) ในกรณีที่มีสิ่งขวางกั้น และ ไม่มีสิ่งขวางกั้นต้นกำเนิดรังสี

ในบทที่ ๔ จะแสดงการคำนวณหาความแรงรังสี (Source Strength) ของแท่งเชื้อเพลิงทั้งแกน ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ หลังจากดับเครื่อง ปว-๑ เพื่อที่จะหาเวลาที่เหมาะสมที่จะขนย้ายแท่งเชื้อเพลิง จากนี้ จะหาความแรงรังสีของแท่งเชื้อเพลิงแต่ละแท่ง และจะใช้ความแรงรังสี - ของแท่งที่มีความแรงรังสีสูงสุด เป็นหลักในการคำนวณหาความหนาของคอนเทนเนอร์ ที่จะใช้ในการขนย้ายแท่งเชื้อเพลิง

ในบทที่ ๕ จะแสดงการคำนวณหาโดสเรท (Dose Rate) ที่ปรากฏที่ผิวนอกของ คอนเทนเนอร์ที่ใช้ที่ พปส. และ โดสเรทที่ระยะ ๑ เมตร จากผิวนอก คอนเทนเนอร์ เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการใช้คอนเทนเนอร์ขนย้ายแท่งเชื้อเพลิงเมื่อวันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๑๔ ถึงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๑๔

ในบทที่ ๖ จะเปรียบเทียบผลของโดสเรท ที่ระยะ ๑ เมตร จากผิวนอก คอนเทนเนอร์ - ระหว่าง คอนเทนเนอร์ จากการคำนวณ กับ คอนเทนเนอร์ ที่ใช้ที่ พปส.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงจะเป็นแนวทางของผู้ที่สนใจทางด้าน การออกแบบ คอนเทนเนอร์ หรือ ออกแบบ เกราะ เพื่อป้องกันรังสีจากต้นกำเนิดรังสีที่มีลักษณะเป็นเส้น ในอนาคตต่อไป