175167

กติกา สระมณีอินทร์ 2549: การศึกษาวิธีการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับการเผาทำลายของเสียอันตรายในระบบเตาเผาแบบหมุน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย) สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ธงไชย ศรีนพคุณ, Ph.D. 100 หน้า
ISBN 974-16-1269-9

ระบบเตาเผาของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ เป็นระบบเตาเผาแบบหมุน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ ต้องอาศัยผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ในการปฏิบัติงานกับของเสียอันตรายอย่างปลอดภัยประกอบกับเตาเผาใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง จึงทำให้มีปัญหาด้นทุนการเผาทำลายขยะ การศึกษานี้ได้ใช้โปรแกรมทางพลศาสตร์ของไหล CFX 5.7 เพื่อการจำลองสภาวะการเผาไหม้ของขยะในเตาเผาขยะแบบหมุน โดยทดลองใส่ขยะติดไฟในช่วงอุณหภูมิต่างๆที่หัวเผาเริ่มทำงานขณะอุ่นเตา พบว่าอุณหภูมิที่เริ่มป้อนของเสียไวไฟที่ต่างกัน จะให้ค่าอุณหภูมิหลังการเผาไหม้ที่ใกล้เคียงกัน และแปรผกผันกับอัตราการจ่ายอากาศ ในขั้นตอนการอุ่นเตาจึงจะเริ่มป้อนของเสียไวไฟ เมื่ออุณหภูมิภายในเตาอยู่ที่ประมาณ 300 °C เนื่องจากเป็นช่วงที่อุณหภูมิจากการเผาไหม้ของหัวเผาเริ่มจะเพิ่มขึ้นช้า และเลือกปรับอัตราการจ่ายในช่วงอุ่นเตาที่ 0-21 ซม$^3$/วินาที เพราะจะช่วยให้อุณหภูมิสูงเร็วขึ้น และมีอากาศพอเพียงต่อการเผาไหม้ในช่วงอุ่นเตา แต่ไม่มากจนทำให้อุณหภูมิการเผาไหม้ลดลง และเริ่มเผาโดยป้อนขยะติดไฟก่อนในช่วงแรก เพื่อช่วยให้อุณหภูมิภายในเตาสูงคงที่ และปรับอัตราการจ่ายอากาศที่ 63-105 ซม$^3$/วินาที เพื่อให้เกิดภาวะการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ หลังจากนั้นให้ป้อนขยะติดไฟสลับกับขยะไม่ติดไฟ เพื่อทำลายขยะประเภทไม่ติดไฟ จากผลของการจัดรูป แบบการเผาขยะอันตราย สามารถประหยัดการใช้น้ำมัน จากเดิมเฉลี่ย อยู่ที่ 0.68 ลิตร ต่อขยะ 1 กิโลกรัม เหลือ 0.50 ลิตร ต่อขยะ 1 กิโลกรัม และสามารถเผาขยะได้ในปริมาณที่มากขึ้นโดยน้ำหนักเฉลี่ยการเผาทำลายเดิม 239.4 กิโลกรัม/ครั้ง เพิ่มขึ้นเป็น 342.2 กิโลกรัม/ครั้ง ทำให้ขยะอันตรายไม่ค้างอยู่ในอาคารเก็บ รวมทั้งผลจากการเผาขยะนี้ ไม่ก่อให้เกิดมลพิษสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

175167

Katika Samaneein 2006: Optimum Incinerator Operation for Hazardous Waste in Rotary Kiln System : Safety Approach. Master of Engineering (Safety Engineering), Major Field: Safety Engineering, Interdisciplinary Graduate Program.
Thesis Advisor: Associate Professor Thongchai Srinophakun, Ph.D. 100 pages.
ISBN 974-16-1269-9

The rotary kiln system has been used for National Science and Technology Development Agency (NSTDA) laboratories hazardous waste disposal. Even though the incineration is becoming increasingly attractive as a waste disposal option, the process itself is difficult to control and operate. Skilled operators are required as well as the high fuel cost problem from diesel oil. This research aimed to simulate the incineration performance by the computational fluid dynamics program named CFX 5.7. The operating parameters are the feeding schedule of waste at various air supplies. The results showed that the final temperatures of combustion were slightly the same and depended upon oxygen value. The preheat started by feeding the flammable chemical waste at 300 °C and the air at 0-21 $cm^3/s$. The incineration time feed the flammable chemical waste first. Next, the flammable chemical waste was fed together with nonflammable chemical waste to promote the high temperature to combust the nonflammable waste at air feed 63-105 $cm^3/s$. Flammable chemical waste could be used as supplementary fuel to increase the temperature of the incinerator. The fuel consumption changed from 0.68 to 0.50 lit/ kg of waste. The hazardous waste can be treated more from 239.4 to 342.2 kg/time. This new procedure can remove more hazardous waste, use less emission and reduce the fuel but still maintain the regulations.