

จักริน ศรีสุวรรณนท์ : เครื่องย่อยสลายขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยโดยใช้พลังงานความร้อนจากการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กขนาดใหญ่ (ORGANIC WASTE DEGRADATION FOR FERTILIZER PRODUCTION USING LARGE-SCALE INDUCTION HEATING SYSTEM) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภณ, 110 หน้า.

การให้ความร้อนแบบขดลวดเหนี่ยวนำความร้อน (Induction Heating) เป็นเทคโนโลยีการให้ความร้อนสมัยใหม่ที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งยังมีประสิทธิภาพที่สูงกว่าการให้ความร้อนแบบทั่ว ๆ ไป เมื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานแล้ว ประสิทธิภาพของแหล่งพลังงานจากวงจรไฟฟ้าเหนี่ยวนำจะอยู่ที่ประมาณ 81.3 เปอร์เซ็นต์ โดยที่เตาเผาชีวมวลและขดลวดความร้อนทั้งสแตน มีประสิทธิภาพประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ และ 51.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งวิธีการให้ความร้อนแบบขดลวดเหนี่ยวนำนี้ ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางและได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการให้ความร้อนอย่างแพร่หลายอีกด้วย ดังนั้นจากความสำคัญของแหล่งกำเนิดพลังงานความร้อนนี้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาและออกแบบสร้างเครื่องกำเนิดพลังงานความร้อนแบบขดลวดเหนี่ยวนำกำลังงานสูงที่มีขนาดใหญ่เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ ให้ความร้อนกับถังอบ Bioreactor โดยตรง เพื่อใช้สำหรับย่อยสลายขยะอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ และเปลี่ยนให้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพ โดยทำการเติมเชื้อจุลินทรีย์ กลุ่ม Mesophilic ลงไปด้วย ซึ่งกระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากขยะอินทรีย์ทั้งหมดนี้จะใช้เวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง เพื่อลดปัญหาการเพิ่มขึ้นของขยะอินทรีย์ที่มีจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ และทำให้สภาพแวดล้อมเสียหายน้อยลงด้วย โดยขนาดของถังอบที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดความกว้างเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 เซนติเมตร และความยาว 155 เซนติเมตร ความหนา 10 มิลลิเมตร ซึ่งมีขนาดใหญ่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบสร้างเครื่องเหนี่ยวนำความร้อนขนาดใหญ่ที่มีกำลังงานสูงประมาณ 9.6 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่องเพื่อเพียงพอและเหมาะสมต่อถังอบที่ใช้ในการย่อยสลายขยะอินทรีย์จำนวนมาก ซึ่งการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการให้ความร้อนในแบบต่าง ๆ ในทางอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา จักริน ศรีสุวรรณนท์  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภณ

JAKKARIN SRITUVANONT : ORGANIC WASTE DEGRADATION FOR  
FERTILIZER PRODUCTION USING LARGE-SCALE INDUCTION  
HEATING SYSTEM. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. CHANCHAI,  
THONHSOPA, Ph.D., 110 PP.

## LARGE-SCALE OF INDUCTION HEATING

The heater from heating induction is a new heating technology that saves energy and it is friendly to the environment. Also, its performance is more effective than the other common heater. Comparing to the energy usage, the performance of the induction circuit is approximately 81.3 percent, while the biomass tank and tungsten coil have 70 percent and 51.8 percent respectively. The heating method from induction heating has been interested in people widely, therefore, it has been applied to use as a heater in worldwide. From this important source of heating, many researchers continuously develop and design the large induction-heating machine with high energy for heating up the tank directly. The reason is to degrade the organic waste as much as possible and turn them into an effective fertilizer by adding microorganism called Mesophilic into it; the fertilizer transforming process will take no more than 24 hours. In addition, the size of the tank from researchers' design will have 100-centimeter radius and 155-centimeter length, which is very large. Literally, the result of this process is to reduce the rate of organic waste and bring back the good environment. Though, the researchers have designed the large induction-heating machine with high energy at approximate 9.6 kilowatt and use two machines in order to appropriately suit the heating tank for a large number of organic-waste degradation. This research can be

applied to many heating methods in the industry in an effective way.



School of Electronic Engineering

Academic Year 2018

Student's Signature Jalekany Srituvanont

Advisor's Signature P. Chanok