

ณัฐฐากร พุกสีแสง : การป้องกันตะกรันในหม้อแลกเปลี่ยนความร้อนโดยใช้แมกนีโตสตริกทีฟทรานสดิวเซอร์ (SCALE PREVENTION IN HEAT EXCHANGER BY USING MAGNETOSTRICTIVE TRANSDUCER) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภณ, 60 หน้า

การป้องกันตะกรันในหม้อแลกเปลี่ยนความร้อนได้มีการนำเทคโนโลยีแบบแมกนีโตสตริกทีฟทรานสดิวเซอร์มาใช้งานที่โรงงานอุตสาหกรรมน้ำมัน และอุตสาหกรรมที่มีการใช้หม้อต้มแลกเปลี่ยนความร้อน เป็นต้น ซึ่งในอุตสาหกรรมมักจะประสบปัญหาการมีตะกรันมาอุดตันและเกาะติดที่พื้นผิวของท่อแลกเปลี่ยนความร้อน การเกิดตะกรันแบบนี้เนื่องจากในน้ำหรือน้ำมันจะมีสารจำพวกแคลเซียม และแมกนีเซียมเหล่านี้ผสมอยู่ในน้ำ เมื่อมีการแลกเปลี่ยนความร้อนจะทำให้เกิดการตกผลึกตรงพื้นผิวของท่อ ทำให้เกิดเป็นฉนวนกันความร้อนไม่ให้เกิดถ่ายเทความร้อนไปยังส่วนของน้ำที่ทำการแลกเปลี่ยนกันอยู่ได้ จึงเกิดการสูญเสียพลังงานที่ในการทำงานของหม้อแลกเปลี่ยนความร้อนเหล่านี้ ดังนั้นนักวิจัยจึงได้ทำการออกแบบวงจรขับทรานสดิวเซอร์แบบแมกนีโตสตริกทีฟ เพื่อทำให้เกิดการสั่นสะเทือนที่ท่อแลกเปลี่ยนความร้อน โดยนำมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันตะกรันที่เกาะและลดขนาดของคราบตะกรันที่พื้นผิวของท่อแลกเปลี่ยนความร้อน และการทำงานของเครื่องจะเปิดตลอดเวลาทำให้เกิดความร้อน เมื่อความร้อนเพิ่มมากขึ้นก่อให้เกิดการแตกหักทำให้เกิดการเสียหายต่ออุปกรณ์ ดังนั้นการพัฒนาแมกนีโตสตริกทีฟทรานสดิวเซอร์ จะทำการแก้ปัญหาคำร้อนควบคู่ไปด้วย ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายที่เกิดขึ้น ทำให้แมกนีโตสตริกทีฟทรานสดิวเซอร์มีการใช้งานยาวนานมากขึ้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อออกแบบวงจรให้สามารถขับทรานสดิวเซอร์แบบแมกนีโตสตริกทีฟนี้ได้ ทั้งนี้ยังมีการออกแบบสัญญาณที่ได้มีการกำหนดรูปแบบมาควบคุมการทำงานของทรานสดิวเซอร์ โดยรูปแบบที่ได้ทำการกำหนดจะนำมาเปรียบเทียบค่าความถี่และค่าแอมพลิจูดที่ใช้เพื่อนำมาสรุปช่วงการทำงานที่เหมาะสมที่ทำให้เกิดการสั่นที่แรงเพื่อนำไปใช้งาน และการป้อนสัญญาณในครั้งนี้ยังสามารถนำมาควบคุมความร้อนที่เกิดขึ้นของแมกนีโตสตริกทีฟทรานสดิวเซอร์ไม่ให้สูงจนทำให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ได้

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา ณัฐฐากร พุกสีแสง  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [ลายมือ]

NUTTAKORN PUKSEESANG : SCALE PREVENTION IN HEAT  
EXCHANGER BY USING MAGNETOSTRICTIVE TRANSDUCER.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. CHANCHAI THONGSOPA. Ph.D.,  
60 PP.

MAGNETOSTRICTIVE TRANSDUCER

Magnetostrictive Transducer technology have been apply to prevention of scale in heat exchanger in Oil and the other industries that use Heat Exchanger boiler. The industry mentioned above often get the the problem from scale blocked and stick coating to the surface of Heat Exchangers tube. This scale is comes from mixed of Calcium and Magnesium substance in water or oil. When bringing mixtures water like this to Heat Exchange causes stain on the surface of the pipe. Scale formed, caused insulation and prevent heat to transfer to water that is exchanging. Cause of energy wasted on Heat Exchanges boiler operation. Therefore, we, researchers have designed a Magnetostrictive Transducer to apply for prevent and reduce scale forming to the surface of Heat Exchangers tube. Because, the transducer vibrated the Exchangers tube. With vibration of Magnetostrictive Transducer all the time, causes the heat of its. Increased of temperature causes damage to the equipment from fracture. Therefore, the development of Magnetostrictive Transducer will solve the heat problem along with it. This will reduce the damage and make it more long lasting. The purpose of this research is to design a Magnetostrictive Transducer circuit. And also designed defined signal to control the Transducer. The defined model will be compare to fine frequency and duty cycle to summarize optimize operation to vibrate

force enough. This signal input can be control the heat of Magnetostrictive Transducer that not so high to make damage to equipment.



School of Electronics Engineering

Academic Year 2017

Student's Signature รัชฎาภากร พุกสันแสง

Advisor's Signature P. Chanlai