

การอนุรักษ์พลังงานในอุปกรณ์กับดักไอน้ำภายในโรงกลั่นน้ำมันผาง

โดย นางสาวชมพูนุช เทพโสธดา

นางสาววรรณวิสา แก้ววิเชียร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของกับดักไอน้ำในระบบท่อส่งไอน้ำของกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบของโรงกลั่นน้ำมันผางเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการอนุรักษ์พลังงานในกระบวนการกลั่นน้ำมันและการนำคอนเดนเสทกลับมาใช้ โดยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด (Infrared Thermometer) ทำการวัดอุณหภูมิของไอน้ำที่ด้านทางเข้าและด้านทางออกของกับดักไอน้ำ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาอัตราการรั่วไหลของไอน้ำโดยใช้สมการ Napier's choke flow พบว่ามีกับดักไอน้ำที่มีการรั่วไหลจำนวน 10 ตัว โดยมีการสูญเสียไอน้ำในอัตรา 116 kg/hr เนื่องจากระบบไอน้ำของโรงกลั่นน้ำมันผางมีชั่วโมงการผลิต 8,760 hr/year และมีต้นทุนในการผลิตไอน้ำ 1,300 Baht/ton ดังนั้นการสูญเสียไอน้ำที่เกิดจากการรั่วไหลของกับดักไอน้ำคิดเป็น 1,321,008 Baht/year เพื่อลดการสูญเสียจึงควรเปลี่ยนกับดักไอน้ำขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 9 ตัว ราคาตัวละ 7,820 บาท และกับดักไอน้ำขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ราคาตัวละ 12,100 บาท โดยคิดเป็นเงินลงทุนทั้งหมด 82,480 บาท ซึ่งจะช่วยลดการใช้ปริมาณเชื้อเพลิงได้ทั้งหมด 116 kg/hr คิดเป็นจำนวนเงิน 1,321,008 Baht/year และมีระยะเวลาในการคืนทุนภายใน 1 เดือน และการนำคอนเดนเสทกลับมาใช้งานใหม่จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการผลิตและบำบัดน้ำ โดยการติดตั้งระบบการนำคอนเดนเสทกลับมาใช้งานใหม่มีต้นทุนในการลงทุน 6,376,000 บาท ในขณะที่สามารถลดการใช้ปริมาณเชื้อเพลิงได้ 398.4 kg/hr คิดเป็นจำนวนเงิน 4,536,979 Baht/year โดยมีระยะเวลาในการคืนทุน 1.5 ปี

Energy conservation in steam trap equipment within the Fang Oil Refinery

By Miss Chompoonut Tepsoda

Miss Wanwisa Kaewwichian

Abstract

This research project aims to assess the efficiency of steam traps in the steam pipeline system of the crude oil refining process at the Fang Oil Refinery. The objective is to determine appropriate energy conservation strategies for the refining process and optimize condensate recovery. An Infrared Thermometer was used to measure the steam temperature at the inlet and outlet of the steam traps. The collected data was analyzed to determine the steam leakage rate using Napier's choke flow equation. The results indicated that 10 steam traps were leaking, causing a steam loss of 116 kg/hr. Since the steam system at the Fang Oil Refinery operates 8,760 hours per year and the steam production cost is 1,300 Baht per ton, the total financial loss due to steam leakage amounts to 1,321,008 Baht per year. To mitigate this loss, it is recommended to replace: 9 steam traps of 1/2-inch size, costing 7,820 Baht each and 1 steam trap of 3/4-inch size, costing 12,100 Baht. The total investment required is 82,480 Baht, which will result in a reduction of 116 kg/hr in steam loss, saving 1,321,008 Baht per year, with a payback period of one month. Additionally, implementing a condensate recovery system can further reduce production and water treatment costs. The required investment for this system is 6,376,000 Baht, which can reduce fuel consumption by 398.4 kg/hr, leading to cost savings of 4,536,979 Baht per year. The payback period for this investment is 1.5 years.