

ชื่อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์การสะสมของเถ้าในหม้อกำเนิดไอน้ำ และการประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์		
ชื่อผู้เขียน	นายเชิดชัย	วิชา	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ศ. ดร. ทนงเกียรติ	เกียรติศิริโรจน์	ประธานกรรมการ
	ผศ. สมคิด	สลัดยะนันท์	กรรมการ
	ดร. สุเทพ	เลิศศรีมงคล	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาหารูปแบบการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานความร้อนของเถ้าเมื่อมีการเกาะสะสมตัวบนผิวท่อในหม้อกำเนิดไอน้ำของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ที่ใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง และหาแนวทางในการใช้เครื่องเป่าเถ้าเพื่อทำความสะอาดผิวท่อ จากการศึกษาหารูปแบบการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานความร้อนของเถ้าจะอธิบายแนวโน้มที่เกิดขึ้นตามรูปแบบ Asymptotic ดังสมการ $R_f = R_f^0 (1 - e^{-t})$ โดยพบว่าค่าความต้านทานความร้อนของเถ้าจะเพิ่มขึ้นตามเวลา และเริ่มค่อยๆคงที่เมื่อเข้าใกล้ค่าสูงสุด เมื่อมีการใช้เครื่องเป่าเถ้าทำความสะอาด ค่าความต้านทานความร้อนก็จะลดลง และพบว่าการเกาะสะสมตัวของเถ้าบริเวณ Furnace zone จะมีอัตราสูงกว่าบริเวณ Convection zone ทำให้ต้องใช้ความถี่ในการเป่าทำความสะอาดท่อสูง คือ 22 ครั้งต่อวัน ส่วนบริเวณ Convection zone อัตราการเกาะสะสมตัวของเถ้าจะสูงที่สุดที่บริเวณ Superheater horizontal spaced/platen high temperature assembly จะต้องใช้เครื่องเป่าเถ้าทำความสะอาดด้วยความถี่ 10 ครั้งต่อวันและที่บริเวณ Superheater horizontal spaced low temperature assembly, Reheater horizontal spaced/platen assembly, Economizer intermediate/lower assembly และ Economizer upper assembly อัตราการเกาะสะสมตัวของเถ้าจะเข้าความถี่ที่เหมาะสมในการทำความสะอาดคือ 4, 4, 3 และ 2 ครั้งต่อวันตามลำดับ จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดประมาณ 62,537 บาทต่อวัน เมื่อเทียบกับการใช้เครื่องเป่าเถ้าที่ผ่านมาทำให้ระบบหม้อไอน้ำทำงานได้ดีขึ้นสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้ ประมาณ 284,475 บาทต่อวัน หรือประมาณ 93,307,800 บาทต่อปี คิดเป็นปริมาณถ่านหินลิกไนต์ที่ประหยัดได้ 171,838 ตันต่อปี หรือประมาณ 8.13 % ของเชื้อเพลิงที่ใช้ที่ใช้ทั้งหมด

Thesis Title	Analysis of Ash Deposition in a Water Tube Boiler and Economic Consideration	
Author	Mr. Cherdchai Wicha	
M.Eng.	Mechanical Engineering	
Examining Committee	Prof. Dr. Tanongkiat Kiatsiroat	Chairman
	Assistant Prof. Somkid Saladyanan	Member
	Dr. Suthap Lertsrimongkol	Member

ABSTRACT

This research is to study the effect of ash deposition on thermal resistance of coal-fired boiler tubes in Mae Moh power plant. The suitable frequency in using soot blower for cleaning up the boiler tube surfaces is considered. From the study, the thermal resistance due to the ash deposit follows an asymptotic form as $R_f = R_f^* (1 - e^{-t/\theta})$. The thermal resistance increases with time and becomes nearly constant when it closed the maximum limit. The thermal resistance decreases when soot blower is in use. The ash deposition rate in the furnace zone is higher than that in the convection zone and the optimal frequency in using its soot blower is 22 times per day. In the convection zone, ash deposition rate at the Superheater horizontal spaced/platen high temperature assembly is highest and the optimal frequency in using soot blower is 10 times per day while those of the soot blowers at the Superheater horizontal spaced low temperature assembly, Reheater horizontal spaced/platen assembly, Economizer intermediate/lower assembly and Economizer upper assembly should be at 4, 4, 3 and 2 times per day respectively. The operating cost estimated is about 62,537 Baht per day and better performance of the boiler units have been found and the operating costs of 284,475 Baht per day or 93,307,800 Baht per year. On the other words, it saves lignite consumption for 171,838 tons per year that is 8.13 % of the total amount of fuel consumption.