

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์การระบายความร้อนสำหรับห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใต้ดิน

A Study of Heat Rejection for An Underground Power Generator Room

โดย

นางสาวอารีรัตน์ จำปาน้อย

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)

พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-2794-7

อารีรัตน์ จำปาน้อย 2549: การวิเคราะห์การระบายความร้อนสำหรับห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใต้ดิน ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)
สาขาวิศวกรรมความปลอดภัย โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประกอบ สุรวัฒนาวรรณ, Ph.D.
119 หน้า
ISBN 974-16-2794-7

ปัญหาการระบายความร้อนในห้องเครื่องที่อยู่ชั้นใต้ดินมีสาเหตุมาจากขนาดช่องเปิดขนาดพัดลมระบายอากาศ แผงฉักทราย แผงดูดซับเสียง ความเสียหายของการไหลของอากาศในท่อลมออก การจัดวางเครื่องที่เป็นแหล่งกำเนิดความร้อน และปัญหาจากความดันลดวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงเพื่อรักษาระดับอุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบริเวณรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิค โดยที่ไม่ทำให้ความดันสถิตของระบบน้อยกว่า 125 Pa ตามมาตรฐาน NFPA 110 การคำนวณด้วยโปรแกรมพลศาสตร์ของไหล ทำให้สามารถวิเคราะห์ผลบริเวณที่มีความร้อนสะสมได้อย่างชัดเจน รวมถึงปัญหาการไหลของอากาศที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อน การปรับปรุงกระทำโดยการเพิ่มขนาดพัดลมของรังผึ้ง ติดตั้งพัดลมระบายอากาศบนหลังคาห้อง ขยายช่องเปิด ขยายท่อลมออก และยกเลิกแผงลดทอนเสียง

คำสำคัญ: การระบายความร้อน, ความดันลด, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า, ห้องเครื่องใต้ดิน, พลศาสตร์ของไหล

Areerat Champanoi 2006: A Study of Heat Rejection for An Underground Power Generator Room. Master of Engineering (Safety Engineering), Major Field: Safety Engineering, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Assistant Professor Prakob Surawattanawan, Ph.D. 119 pages.
ISBN 974-16-2794-7

Cause of heat ventilation problems in underground room were wall opening size, ventilation fan performance, sand trap, sound attenuator, friction loss in duct, layout of heat rejection sources and pressure drop. The objective is to keep ambient air temperature around generators to conform technical specification and it shall not be increased static restriction more than 125 Pa that complied with NFPA 110. Solution was solved by using computational fluid dynamics program that has been observed heat accumulated area and problem of heat convection due to vertex flow. The improvements were performed by increased radiator fans, added roof ventilation fans, increased wall opening and outlet ducts size and cancelled sound attenuators at discharge flows.

Keyword: Heat ventilation, Pressure drop, Generator, Underground room, CFD

_____	_____	_____	/	_____	/	_____
Student's signature	Thesis Advisor's signature					

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ สุรวัฒนาวรรณ ประธาน
กรรมการที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำให้งานวิจัยสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี
ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชัย ศิวะโกศิษฐ กรรมการร่วม และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร. พิระยศ แสนโกชน์ อาจารย์ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่ช่วยเหลือและให้คำชี้แนะเพื่อความสะดวก
ยิ่งขึ้นของงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ เคอะมอลด์กรุ๊ป และตัวแทนจำหน่ายเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่กรุณาเอื้อเฟื้อ
ข้อมูล และสถานที่ในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณผู้บังคับบัญชาทุกท่านที่ได้ให้โอกาส และ
สนับสนุนข้าพเจ้าเสมอมา ตลอดจนถึงผู้ร่วมงาน และเพื่อนนิสิตทุกท่าน

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่คอยให้ความช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ และ
สนับสนุนข้าพเจ้ามาโดยตลอด

อารีรัตน์ จำปาน้อย

ตุลาคม 2549