

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การออกแบบหอทำน้ำเย็นชนิดลมดูดแบบไหลสวนทาง
สำหรับงานอุตสาหกรรม

The Design of Induced Draft Counterflow Cooling Tower
for Industry

โดย

นายอนันต์ ฟองลมุล

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-2854-4

อนันต์ ฟองลมุล 2549: การออกแบบหอทำน้ำเย็นชนิดลมดูดแบบไหลสวนทางสำหรับงาน
อุตสาหกรรม ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิชา
วิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประชานกรรมการที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์มนตรี พิรุณเกษตร, วศ.ม. 198 หน้า
ISBN 974-16-2854-4

ปัจจุบันการออกแบบหอทำน้ำเย็นไม่มีมาตรฐานและผู้ออกแบบที่รู้วิธีการออกแบบของ
โรงงาน ได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบหรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายหอทำน้ำเย็น
ไม่เข้าใจถึงแนวคิดและทฤษฎีการออกแบบหอทำน้ำเย็น

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาและพัฒนาการออกแบบหอทำน้ำเย็นชนิดลมดูดไหลแบบ
สวนทาง โดยศึกษาจากทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน , การถ่ายโอนมวลและสถาบันหอทำน้ำเย็น
(CTI) เพื่อใช้หาขนาดแผงขยายฟิล์มน้ำ , บานเกล็ดช่องลมทางเข้า , แผงกันละอองน้ำ , ตัวเรือนหอ
ทำน้ำเย็น , ปล่องปล่อยลม , ใบพัดลมและจำนวนใบพัดลม รวมถึงกำลังม้าเบรกมอเตอร์ สำหรับหอ
ทำน้ำเย็นอุตสาหกรรมและได้เปรียบเทียบกับการออกแบบของโรงงาน

จากการเปรียบเทียบ การออกแบบในงานวิจัยและการออกแบบของตัวแทนจำหน่ายผลการ
ออกแบบที่ได้จากงานวิจัยมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับผลของการออกแบบจากโรงงานซึ่งพิจารณา
ค่าแล้วสามารถยอมรับได้ ในที่สุดงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและทำให้เข้าใจ
ทฤษฎีพื้นฐานในการออกแบบหอทำน้ำเย็นชนิดลมดูดแบบไหลสวนทางและทำให้ผู้ออกแบบมี
ความมั่นใจในวิธีการคำนวณและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

Anan Fonglamun 2006: The Design of Induced Draft Counterflow Cooling Tower for Industry. Master of Engineering (Mechanical Engineering), Major Field: Mechanical Engineering, Department of Mechanical Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Montri Piroonkaset, M.Eng. 198 pages. ISBN 974-16-2854-4

Currently , The design of cooling tower is not standard and the designers has known how to the original manufacturing design , which follows up the user program softwares or dealers of cooling tower without the understanding of concepts and principles.

Therefore, the main objective of this thesis was to study and developed the design of counter flow cooling tower by following principles of heat and mass transfer and CTI standards mutually, in order to determine the size of fill, inlet louver, drift eliminator, tower casing, fan stack, blades and number of blades and including fan motor horsepower for industrial cooling tower and compare with original design of manufacturers.

The comparison of the design in this thesis and the original design of dealers, it can be seen that the results of design in this thesis are approximately equal to the results of original design and considered acceptable. Finally, this thesis could be the basic for design and enhances the understanding of the basical principles of counter-flow cooling tower design and also gives the designer confidence in the procedure of calculations and applications.

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

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์มนตรี พิรุณเกษตร ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่ได้ช่วยเหลือในการวางแผนงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนการให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์เกียรติไกรอายุวัฒน์ กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก รองศาสตราจารย์ ดร.ธงไชย ศรีนพคุณ กรรมการที่ปรึกษาวิชารอง และ อาจารย์ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณยุทพงษ์ อำนวยศิลป์ และคุณพิชญกร ภู่เกิด ที่กรุณาให้ข้อมูลและแนะนำข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์เกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ คุณอมรรัตน์ เมียนเมือง ที่ได้ช่วยเหลือในด้านการจัดพิมพ์วิทยานิพนธ์ รวมทั้งของขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณพี่และน้อง ที่ได้ให้กำลังใจชี้แนะ และสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงได้

ประโยชน์อันเนื่องมาจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ จะพึงมีเพียงใด ขอมอบแต่คุณพ่อ คุณแม่ คุณพี่คุณน้องๆ และคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้เมตตาอบรมสั่งสอนให้มีความรู้จนถึงปัจจุบัน

อนันต์ ฟองลมุล

ตุลาคม 2549