

บทที่ 1	การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน	1
1.1	บทนำ	1
1.2	การตรวจสอบการใช้พลังงาน	1
1.3	การวิเคราะห์การใช้พลังงาน	5
1.4	การเลือกเครื่องมือวัด	14
1.5	แนวทางในการอนุรักษ์พลังงาน	18
1.6	บทสรุป	19
บทที่ 2	การอนุรักษ์พลังงานความร้อนในระบบหม้อไอน้ำ.....	20
2.1	บทนำ	20
2.2	การสูญเสียพลังงานของระบบไอน้ำ	21
2.3	การสูญเสียพลังงานในระบบหม้อไอน้ำ	21
2.4	การสูญเสียพลังงานในระบบจ่ายไอน้ำ	27
2.5	การสูญเสียความร้อนในอุปกรณ์ที่ใช้ไอน้ำ	35
2.6	สตีมแทรปหรือกับดักไอน้ำ	37
2.7	วิธีการอนุรักษ์พลังงานในระบบไอน้ำ.....	50
2.8	ข้อกำหนด	53
2.9	บทสรุป	54
บทที่ 3	การสูญเสียพลังงานความร้อนในระบบการเผาไหม้.....	55
3.1	บทนำ	55
3.2	การเผาไหม้.....	55
3.3	ปริมาณอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้	56
3.4	การประมาณค่าปริมาณอากาศส่วนเกินที่ใช้ในการเผาไหม้	58
3.5	ปัญหาในการวิเคราะห์ก๊าซไอเสีย	59
3.6	การสูญเสียความร้อนให้กับก๊าซไอเสีย	60
3.7	ประสิทธิภาพของการเผาไหม้	63
3.8	การกำหนดคุณภาพของการเผาไหม้และระดับอากาศส่วนเกินที่ใช้	73
3.9	ปริมาณอากาศส่วนเกินที่ต้องการจริง	75
3.10	ออกซิเจนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในเตาหลอมอะลูมิเนียม	76
3.11	การทำงานและการบำรุงรักษาหัวเผา.....	78
3.12	บทสรุป	88

บทที่ 4	การใช้ฉนวนกันความร้อน.....	91
4.1	บทนำ	91
4.2	คุณสมบัติของฉนวน	91
4.3	ประเภทของวัสดุฉนวน	92
4.4	การหาความหนาของฉนวนที่ใช้งาน	92
4.5	สมดุลความร้อน	93
4.6	การหาค่าความหนาเทียบเท่า	93
4.7	ความต้านทานที่พื้นผิว (RS)	96
4.8	การป้องกันการควบแน่น	99
4.9	การคำนวณค่าความร้อนที่ส่งผ่านความหนาของฉนวน	101
4.10	การหาค่าความหนาของฉนวนจากการกำหนดค่าความร้อนที่สูญเสีย	102
4.11	การคำนวณอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงในระบบ	104
4.12	ความหนาของฉนวนในเชิงเศรษฐกิจ	105
4.13	บทสรุป	107
บทที่ 5	การอนุรักษ์พลังงานในระบบอาคาร.....	108
5.1	บทนำ	108
5.2	การผลิตอากาศอัด	108
5.3	การส่งจ่ายอากาศอัด	109
5.4	การใช้อากาศอัด	112
5.5	บทสรุป	114
บทที่ 6	การอนุรักษ์พลังงานในระบบหม้อแปลงไฟฟ้าและการจ่ายกระแสไฟฟ้า.....	115
6.1	บทนำ	115
6.2	การสูญเสียในแกนเหล็ก	115
6.3	การสูญเสียในทองแดง	118
6.4	แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในหม้อแปลงไฟฟ้า	120
6.5	บทสรุป	126
บทที่ 7	การอนุรักษ์พลังงานโดยการเพิ่มค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์	127
7.1	บทนำ	127
7.2	ค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ไป	128
7.3	หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับเพาเวอร์แฟกเตอร์	131
7.4	ข้อดีของการปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์	139
7.5	การเลือกคาปาซิเตอร์เพื่อใช้งานร่วมกับมอเตอร์เหนี่ยวนำ.....	146
7.6	เครื่องควบคุมค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์โดยอัตโนมัติ	149
7.7	ข้อควรระวังในการใช้งานคาปาซิเตอร์กำลัง.....	154

7.8	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่เกี่ยวกับระบบรวมในโรงงาน	157
-----	--	-----

7.9	บทสรุป	159
-----	--------------	-----

บทที่ 8 การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง 161

8.1	บทนำ	161
-----	------------	-----

8.2	การเลือกวิธีให้แสงสว่างที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการ	162
-----	---	-----

8.3	การเลือกใช้หลอดไฟฟ้าให้เหมาะสม	163
-----	--------------------------------------	-----

8.4	การออกแบบให้มีสวิตช์ปิดเปิดได้สะดวกและมีสวิตช์มาก	169
-----	---	-----

8.5	การเลือกปิดเปิดหลอดบางหลอดในโคมเดียวกัน	171
-----	---	-----

8.6	การตัดไฟเข้าวงจรด้านปฐมภูมิของตัวบัลลาสต์สำหรับหลอดที่เสียหรือไม่ใช่ออก	171
-----	---	-----

8.7	การใช้แสงสว่างเปิดสวิตช์	172
-----	--------------------------------	-----

8.8	การใช้димเมอร์หรือสวิตช์หรี่ไฟ	173
-----	--------------------------------------	-----

8.9	การใช้ไฟนำทางและสวิตช์ฉุกเฉิน	173
-----	-------------------------------------	-----

8.10	การใช้สวิตช์เวลา หรือสวิตช์ไทม์ดีเลย์	174
------	---	-----

8.11	การใช้แสงจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางวันให้เป็นประโยชน์	175
------	--	-----

8.12	การแก้ไขสภาพภายในโรงงาน	176
------	-------------------------------	-----

8.13	การใช้อุปกรณ์ร่วมที่มีประสิทธิภาพสูง	176
------	--	-----

8.14	การเลือกค่า Maintenance Factor (MF) ให้เหมาะสม (รวมทั้งควบคุมการซ่อมบำรุงให้ถูกต้องตามระยะเวลาต่างๆ)	178
------	---	-----

8.15	การติดตั้งหลอดจะต้องติดตั้งให้ถูกต้องตามข้อเสนอแนะของบริษัทผู้ผลิต	180
------	--	-----

8.16	การคำนวณและเลือกขนาดสายไฟฟ้าให้มีค่าความสูญเสียต่ำ	181
------	--	-----

8.17	การเลือกและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้มีความร้อนต่ำ	181
------	--	-----

8.18	การปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ของวงจรให้สูงขึ้น	181
------	--	-----

8.19	สรุป	182
------	------------	-----

บทที่ 9 โคเจนเนอเรชั่น 187

9.1	บทนำ	187
-----	------------	-----

9.2	คำจำกัดความของโคเจนเนอเรชั่น	187
-----	------------------------------------	-----

9.3	ส่วนประกอบของระบบโคเจนเนอเรชั่น	188
-----	---------------------------------------	-----

9.4	ทฤษฎีโคเจนเนอเรชั่น (An Overview of Cogeneration Theory)	189
-----	--	-----

9.5	การใช้ประโยชน์ของค่าคงที่ของโคเจนเนอเรชั่น (Application of the Cogeneration Constant)	192
-----	--	-----

9.6	การประยุกต์ใช้ระบบ (Applicable Systems)	193
-----	---	-----

9.7	วัฏจักรพื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ (Basic Thermodynamic Cycles)	193
-----	--	-----

9.8	รายละเอียดการประเมินค่าความเป็นไปได้ (Detailed Feasibility Evaluation)	199
-----	---	-----

9.9	กลยุทธ์ในการควบคุมระบบ (Operating Strategies)	204
9.10	ความต้องการเชื้อเพลิง (Fuel Requirements)	206
9.11	พิกัดการผลิต (Capacity Limits)	207
9.12	การวิเคราะห์การอนุรักษ์พลังงาน (Energy Savings Analysis)	209
9.13	การผลิตพลังงาน (Energy Production)	209
9.14	การใช้เชื้อเพลิง (Fuel Consumption)	209
9.15	การคิดราคาปัจจุบัน (Current Utility Costs)	210
9.16	การอนุรักษ์พลังงานต่อปี (Annual Savings)	210
9.17	ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินระบบและซ่อมบำรุง (Operating and Maintenance Cost)	211
9.18	การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Analysis)	211
9.19	บทสรุป	213
บทที่ 10	เทคโนโลยีสมัยใหม่	214
10.1	บทนำ	214
10.2	การใช้โอโซนกับน้ำหล่อเย็น (Ozone Treatment for Cooling Tower Water)	214
10.3	ระบบกักเก็บความเย็น (Cool Thermal Storage)	218
10.4	อุปกรณ์ทำความสะอาดคอนเดนเซอร์ด้วยลูกบอลสตีล	230
10.5	เทคโนโลยีแปรง (Brush Technology)	235
10.6	ฉนวนป้องกันความร้อนเซรามิกส์โค้ดติ้ง	239
10.7	เทคโนโลยีสะอาด	244
10.8	บทสรุป	249
บทที่ 11	กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยางและผลิตภัณฑ์ยาง	250
11.1	บทนำ	250
11.2	การแบ่งกลุ่มอุตสาหกรรมยางและผลิตภัณฑ์ยาง	251
11.3	กระบวนการผลิตและการใช้พลังงาน	256
11.4	การวิเคราะห์ค่าดัชนีการใช้พลังงาน (Specific Energy Consumption, SEC)	281
11.5	สรุปผลการวิเคราะห์และแนวทางการนำไปขยายผล	302
11.6	ผลการวิเคราะห์ค่า Energy Intensity และ Energy Elasticity	305
11.7	ผลการวิเคราะห์ศักยภาพ	308
11.8	เทคโนโลยีและมาตรการอนุรักษ์พลังงาน	308
11.9	มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่เป็นเทคโนโลยีเชิงลึก	323
11.10	บทสรุป	341
	เอกสารอ้างอิง	342

พิมพ์ครั้งที่ 1

มกราคม 2554

จำนวน 2,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์

ชอ
4-14.0.54

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์.

เทคโนโลยีการจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน / ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์. -- กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554.

355 หน้า.

1. การอนุรักษ์พลังงาน. 2. พลังงาน -- การจัดการ.

TJ163.3 .ศ37

ISBN 978-616-556-059-7

จัดพิมพ์โดย :

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

50 ถนนงามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์/โทรสาร 0-2940-5501-2, 0-2942-8056

<http://ku-press.ku.ac.th>

e-mail : kup@ku.ac.th

เลขหมู่ 621.402
ศ 37
2554
เลขทะเบียน 18229
วันที่ 11 ต.อ. 2554
106121

จัดจำหน่ายโดย :

ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา ศาลาพระเกี้ยว โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441

สยามสแควร์ โทร. 0-2218-9881-2 โทรสาร 0-2254-9495

ม.นครหลวง จ.พิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165

ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135

ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239

โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0-3739-3023 โทรสาร 0-3739-3023

จัตุรัสจามจุรี (CHAMCHURI SQUARE) ชั้น 4 โทร. 0-2160-5301-2 โทรสาร 0-2160-5304

รัตนวิเบศร์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9 โทรสาร 0-2950-5405

Call Center (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

เครือข่าย

ศูนย์หนังสือ ม.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย โทร. 0-5391-7020-4 โทรสาร 0-5391-7025

ศูนย์หนังสือ ม.วลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช โทร. 0-7567-3648-51 โทรสาร 0-7567-3652

ร้านหนังสือบัณฑิตยสถาน (สิงห์ สิงหเสนี) รวมคำแหง 43/1 โทร. 0-2538-2573 โทรสาร 0-2539-7091

ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏเชียงราย จ.เชียงราย โทร. 0-5377-6000

ร้านค้าติดต่อ แผนกขายส่ง สาขารัตนวิเบศร์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9 โทรสาร 0-2950-5405

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110013317