

รายงานการประชุมวิชาการกลุ่มที่ 4
ผู้เข้าและเครื่องทำน้ำเย็นในระบบปรับอากาศ
ครั้งที่ 5/2552

โครงการทบทวนร่างกฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดเครื่องจักรอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง
และวัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ระยะที่ 2
วันอังคารที่ 10 มีนาคม 2552 เวลา 13:30 น. - 16:30 น.

ณ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ห้องประชุมใหญ่ อาคาร 2 (ตึกเหลือง)

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบว่า ท่านอธิบดีซึ่งเป็นประธานคณะทำงานไม่สามารถเข้าร่วมประชุมได้ จึงมอบหมายให้คุณประมวล จันทร์พงษ์ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานเป็นประธานในการประชุมแทน

มติที่ประชุม: ที่ประชุมรับทราบ

ระเบียบวาระที่ 2 เรื่องรับรองรายงานการประชุมวิชาการ กลุ่มอุปกรณ์ที่ 4 ครั้งที่ 4/2552

มติที่ประชุม: ที่ประชุมมีมติรับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 4/2552 ตามที่ฝ่ายเลขานุการ โดยได้มีการแก้ไขในส่วนของรายชื่อหน่วยงาน จาก “ผู้แทนสมาคมวิศวกรรมเครื่องปรับอากาศแห่งประเทศไทย” แก้ไขเป็น “ผู้แทนสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย”

ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องสืบเนื่อง

3.1 คำมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นสูงของผู้เข้าแข่งขันแบบนอนฝักระจก

จากการประชุมวิชาการกลุ่มที่ 4 ครั้งที่ 4 /2552 ที่ประชุมมีมติให้ที่ปรึกษาปรับค่า HEPs ของผู้เข้าแข่งขันแบบนอนฝักระจก เพื่อให้สัดส่วนของผู้ที่ผ่านเกณฑ์ขั้นสูง (HEPs) เพิ่มขึ้นจากเดิม ร้อยละ 4.17 เป็นร้อยละ 15 – 25

ทางที่ปรึกษาได้ทำการปรับค่า HEPs ของผู้เข้าแข่งขันแบบนอนฝักระจก เพื่อให้มีผู้ผ่านเกณฑ์เพิ่มสูงขึ้นแล้ว ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นสูง ของตู้แช่แข็งแบบนอนฝากระจก ที่ได้มีการปรับแก้ไข

ประเภทตู้แช่	HEPs 2010 เสนอในประชุมครั้งที่ 4			HEPs 2010 ปรับแก้ไข		
	ค่าประสิทธิภาพพลังงาน	จำนวน (ร้อยละ)		ค่าประสิทธิภาพพลังงาน	จำนวน (ร้อยละ)	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
B ตู้แช่แข็งแบบนอนฝากระจก	0.7046+0.00999V	4.17	95.83	1.2311+0.01123V	25	75

มติที่ประชุม: ที่ประชุมมีมติเห็นชอบกับค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นสูงของตู้แช่แข็งแบบนอนฝากระจก ที่ทางที่ปรึกษาได้มีการปรับแก้ไข ซึ่งทำให้มีผู้ผ่านเกณฑ์เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 4.17 เป็นร้อยละ 25

ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเพื่อพิจารณา

4.1 ค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานเครื่องทำน้ำเย็น

ในระเบียบวาระที่ 4.1 ที่ปรึกษาต้องการให้พิจารณามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำและขั้นสูง โดยมีข้อมูลที่เป็นต้องใช้เพื่อพิจารณา คือ ผลการทดสอบมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องทำน้ำเย็นชนิดต่างๆ ดังที่จะได้นำเสนอในระเบียบวาระที่ 4.1.1

4.1.1 ผลการทดสอบเครื่องทำน้ำเย็น

ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษา โดยการรวบรวม ผลการทดสอบจากบริษัทผู้ผลิต ประกอบด้วย บริษัท Trane ,Carrier, Mcquay, York, Hitachi, Daikin, Mitsubishi และอื่น ๆ โดยมีรายละเอียดการทดสอบดังนี้

- ทำการทดสอบตามมาตรฐาน ARI 550/590
- เงื่อนไขการทดสอบ
 - Chilled Water: Leaving chilled water temperature 7°C
 - Entering chilled water temperature 12 °C
 - Condenser Water: Leaving condenser water temperature 35 °C
 - Entering condenser water temperature 30 °C

ตารางที่ 2 จำนวนรุ่นเครื่องทำน้ำเย็นที่ทดสอบจากบริษัทผู้ผลิต แบ่งตามชนิดเครื่องทำน้ำเย็น

ชนิดเครื่องทำน้ำเย็น	ชนิดของเครื่องอัด	ขนาด (ตัน)	จำนวน (รุ่น)
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	ทุกแบบ	ทุกขนาด	121
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบลูกสูบ	ทุกขนาด	13
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบโรตารี แบบสกรู หรือแบบสกรอลล์	<150	49
		150-300	19
		>300	9
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบแรงเหวี่ยง	<150	-
		150-300	5
		>300	17

ตารางที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงาน (รายละเอียดดังเอกสารแนบที่ 1)

ชนิดของเครื่องทำน้ำเย็น		ขนาด (ตัน)	N	ผลการทดสอบมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงาน จากบริษัทผู้ผลิต (kW/ton)									
ชนิด การระบายความร้อน	ชนิดของเครื่องอัด			Min.	M-3SD	M-2SD	M-SD	Mean	M+SD	M+2SD	M+3SD	Max.	SD
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	ทุกแบบ		121	0.77	0.64	0.87	1.09	1.32	1.55	1.78	2.00	1.81	0.23
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบลูกสูบ		13	0.81	0.72	0.76	0.81	0.86	0.91	0.96	1.00	0.98	0.05
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบโรตารี แบบสกรู หรือแบบสกรอลล์	<150	49	0.66	0.49	0.60	0.72	0.84	0.96	1.07	1.19	1.10	0.12
		150-300	19	0.68	0.59	0.63	0.68	0.73	0.77	0.82	0.86	0.87	0.05
		>300	9	0.70	0.54	0.61	0.69	0.76	0.84	0.92	0.99	0.87	0.08
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบแรงเหวี่ยง	<150											
		150-300	5	0.58	0.39	0.48	0.58	0.67	0.77	0.86	0.95	0.77	0.09
		>300	17	0.56	0.53	0.56	0.58	0.60	0.63	0.65	0.68	0.65	0.02

4.1.2 มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นสูง (HEPs)

ปัจจุบันทาง พพ. ได้นำเสนอกฎกระทรวงประสิทธิภาพสูงเข้าสู่การพิจารณาเรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4 แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง กับค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานของต่างประเทศ (ดังแสดงในตารางที่ 5) และผลการทดสอบประสิทธิภาพจากผู้ผลิต พบว่า ค่าในกฎกระทรวงที่เสนอยังมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานของต่างประเทศ และยังไม่มีการแบ่งลงไปเป็นรายละเอียด ตามขนาดเครื่องทำน้ำเย็น ซึ่งประเด็นดังกล่าวจะมีผลต่อการใช้พลังงานค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4 แสดงประสิทธิภาพพลังงานขั้นสูงของเครื่องทำน้ำเย็นประเภทต่างๆ

ชนิดของเครื่องทำน้ำเย็น		ขนาดความสามารถในการทำความเย็นที่ภาระเต็มพิกัดของเครื่องทำน้ำเย็น (ตันความเย็น)	ค่าสมรรถนะของส่วนทำน้ำเย็น (HEPs)
ชนิดการระบายความร้อน	ชนิดของเครื่องอัด		
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	ทุกแบบ		<i>1.12 – 0.95</i>
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบลูกสูบ	ทุกขนาด	<i>0.88 – 0.75</i>
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบโรตารี แบบสกรู หรือ แบบสกรอลล์	ทุกขนาด	<i>0.70 – 0.60</i>
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบแรงเหวี่ยง	-	-
		น้อยกว่า 300	<i>0.67 – 0.54</i>
		ตั้งแต่ 300 ขึ้นไป	<i>0.61 – 0.54</i>

ตารางที่ 5 แสดงประสิทธิภาพพลังงานของประเทศไทยและของต่างประเทศ (HEPs)

Chiller type	Minimum Energy Performance (kW/tons)					
	USA ¹	China ¹	Canada ¹	Australia ¹	วสท. ²	DEDE
Air-Cooled						
Air Cooled Type, All	-	1.260	1.134	-	(≤100 tons) 1.302 (≥100 tons) 1.200	1.12 – 0.95
Air cooled, with Condenser, All	1.256	-	(150 tons) 1.256	1.256	-	-
Air Cooled, without Condenser, All	1.134	-	(>150 tons) 1.256	1.134	-	-
Water-Cooled Reciprocating Chillers						
>300 tons	0.837	-	0.837	0.837	-	0.88 – 0.75
Water-Cooled Scroll or Screw Chillers						
< 150 tons	0.790	-	0.790	0.790	-	0.70 – 0.60
150-300 tons	0.718	-	0.684	0.718	-	
>300 tons	0.639	-	-	0.639	-	
Water-Cooled Centrifugal Chillers						
< 150 tons	0.703	0.703	0.703	0.703	0.899	
150-300 tons	0.634	0.639	0.639	0.634	0.749 -0.670	0.67 – 0.54
>300 tons	0.576	0.576	0.576	0.576	0.651	0.61 – 0.54

¹ Minimum Energy Performance Standards, Nation appliance and equipment energy efficiency program, Australian greenhouses office under the national appliance & equipment energy efficiency program

² วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ตามร่างมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศตามเอกสารหมายเลข วสท. 03003-48 ออกเมื่อวันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2548

ข้อเสนอเพื่อการพิจารณา

ที่ปรึกษาเสนอว่า

1. ควรมีการแบ่งแยกค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานออกตามขนาดของความสามารถในการทำควมเย็นคือ ขนาดเล็ก (น้อยกว่า 150 ตัน) ขนาดกลาง (ตั้งแต่ 150 - 300 ตัน) และขนาดใหญ่ (ตั้งแต่ 300 ตันขึ้นไป) ในอนาคตเห็นควรให้มีการปรับค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขึ้นสูง ทุก ๆ 4 ปี
2. ที่ปรึกษาเสนอให้ใช้ค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานเครื่องทำน้ำเย็นขึ้นสูง ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขึ้นสูง (HEPs)

ชนิดของเครื่องทำน้ำเย็น		ขนาด (ตัน)	HEPs		เกณฑ์	ผ่าน	ไม่ผ่าน
ชนิดการระบายความร้อน	ชนิดของเครื่องอัด		ร่างกฎกระทรวง	ที่ปรึกษาเสนอ		(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	ทุกแบบ		1.12 – 0.95	1.09	-SD	9.09	90.91
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบลูกสูบ		0.88 – 0.75	0.81	-SD	7.69	92.31
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบโรตารี แบบสกู หรือ แบบสกรอลล์	<150	0.70 – 0.60	0.72	-SD	12.24	87.76
		150 - 300		0.63	-2SD	15.79	84.21
		>300		0.54	-3SD	22.22	77.78
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบแรงเหวี่ยง	<150	-	-	-	-	-
		150 - 300	0.67 – 0.54	0.67	MAEN	40.0	60.0
		>300	0.61 – 0.54	0.58	-SD	11.76	88.24

มติที่ประชุม

ที่ประชุมมีมติให้ใช้ค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขึ้นสูง ของเครื่องทำน้ำเย็นตามร่างกฎกระทรวงของ พ.พ. ที่ผ่านการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีเรียบร้อยแล้ว และในช่วงแรก ค่าที่จะประกาศในประกาศกระทรวง จะใช้ค่าต่ำสุดของช่วงที่เสนอในร่างกฎกระทรวงเป็นค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขึ้นสูง ซึ่งมีค่าสรุปได้ดังตารางข้างล่าง และในส่วนของเครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (ชนิดโรตารี สกู หรือสกรอลล์) ให้ทุกขนาดใช้ค่าประสิทธิภาพพลังงานค่าเดียวกัน ยังไม่ต้องการแบ่งค่าประสิทธิภาพพลังงานแยกตามขนาด และให้ทางที่ปรึกษาจัดทำค่าประสิทธิภาพพลังงานขึ้นสูงสำหรับช่วง 3 – 5 ปี ข้างหน้า ว่าค่าที่เหมาะสมควรมีค่าเท่าใด

ชนิดของเครื่องทำน้ำเย็น		ขนาด (ตัน)	ค่าประสิทธิภาพพลังงานขั้นสูงใน ประกาศกระทรวง (kw/tons)
ชนิด การระบายความร้อน	ชนิด ของเครื่องอัด		
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	ทุกแบบ		1.12
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบลูกสูบ		0.88
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบโรตารี แบบสกรู หรือ แบบสกรอลล์		0.70
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบแรงเหวี่ยง	<150	-
		150 - 300	0.67
		>300	0.61

4.1.3 มาตรฐานประสิทธิภาพขั้นต่ำ (MEPs)

ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบเครื่องทำน้ำเย็นจากบริษัทผู้ผลิต รายละเอียดดังแสดงในเอกสารแนบที่ 2

ข้อเสนอเพื่อการพิจารณา

จากผลการวิเคราะห์การแบ่งเกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำของเครื่องทำน้ำเย็น ที่ปรึกษาเสนอให้ใช้ค่ามาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำ (MEPs) ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำ (MEPs)

ชนิดของเครื่องทำน้ำเย็น		ขนาด (ตัน)	MEPs	เกณฑ์การกำหนด	ผ่าน	ไม่ผ่าน
ชนิดการระบายความร้อน	ชนิดของเครื่องอัด				(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
ระบายความร้อนด้วยอากาศ	ทุกแบบ		1.67	+1.5SD	86.77	13.22
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบลูกสูบ		0.96	+2SD	92.31	7.69
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบโรตารี แบบสกูหรือแบบสกรอลล์	<150	1.02	+1.5SD	91.83	8.16
		150 - 300	0.82	+SD	94.74	5.26
		>300	0.76	1SD	66.67	33.33
ระบายความร้อนด้วยน้ำ	แบบแรงเหวี่ยง	<150	-	-	-	-
		150 - 300	0.71696	0.5SD	60.0	40.0
		>300	0.6282	+SD	94.12	5.88

มติที่ประชุม

1. ที่ประชุมมีมติรับรองความถูกต้องและจำนวนข้อมูลของเครื่องทำน้ำเย็นทั้ง 4 ชนิด ที่จะนำมาใช้ในการหาค่าเกณฑ์ประสิทธิภาพขั้นต่ำของเครื่องทำน้ำเย็น ได้แก่ เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (ทุกแบบ) จำนวนข้อมูลทั้งสิ้น 121 รุ่น เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (แบบลูกสูบ) จำนวนข้อมูลทั้งสิ้น 13 รุ่น (ในส่วนของข้อมูลของ เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (แบบลูกสูบ) นั้นให้กลับมาทำการรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม) เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (แบบโรตารี, แบบสกู หรือแบบสกรอลล์) จำนวนข้อมูลทั้งสิ้น 77 รุ่น และเครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (แบบแรงเหวี่ยง) จำนวนทั้งสิ้น 22 รุ่น

2. ที่ประชุมมีมติให้ที่ปรึกษาจัดทำค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำ (MEPs) โดยใช้ข้อมูลที่ได้นำเสนอมาในการประชุมครั้งที่ 5 และให้ทางที่ปรึกษากลับไปทบทวนค่า ประสิทธิภาพขั้นต่ำใหม่ โดยให้ใช้เกณฑ์ที่มีผู้ที่ไม่ผ่านค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำอยู่ที่ประมาณ 3 % แล้วให้นำมาเสนอในการประชุมครั้งถัดไป

ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องอื่น ๆ

5.1 การกำหนดวันประชุมครั้งถัดไป

มติที่ประชุม

ทางที่ปรึกษาจะแจ้งวันประชุมวิชาการครั้งที่ 6/2552 ให้กับทางคณะกรรมการได้ทราบอีกครั้ง

ปิดประชุม: 15:10 น