

อัตราค่าไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

โดย นายรัชชัย ยงเนตร
วิศวกรโลหการชำนาญการ
22 พ.ค. 2551

1. ความเป็นมาของการใช้ไฟฟ้า

นับตั้งแต่ปี 2534-2539 ในช่วงที่ยังไม่มีการปรับโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้า ผู้ประกอบการหลอมเหล็กไม่มีทางเลือกในการใช้ไฟฟ้า จะต้องใช้การคิดค่าไฟฟ้าระบบ TOD เพียงอย่างเดียว ซึ่งมีการใช้ไฟฟ้าในปริมาณมากตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้ลักษณะการใช้ไฟฟ้า (Load Curve) เปลี่ยนแปลงไป จากช่วงเวลาที่ใช้ไฟฟ้ามากเพียง 3 ชั่วโมง (18.30-21.30 น.) เพิ่มขึ้นเป็น 13 ชั่วโมง (9.00-22.00 น.) เมื่อประมาณปี 2537 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) จำเป็นต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้าสำรองให้มีเพียงพอต่อความต้องการของประเทศ แนวทางหนึ่ง คือ การสร้างโรงไฟฟ้า ระบบสายส่ง-สายจำหน่าย และจัดหาเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้มีเพียงพอ วิธีการนี้จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นและเป็นภาระแก่ผู้ใช้ไฟฟ้าโดยตรง เพื่อแก้ไขปัญหาต้นทุนค่าไฟฟ้าแพงสำหรับผู้ผลิตและต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าของ กฟผ. เอง ประกอบกับการประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 3 กันยายน 2539 ตามข้อเสนอของคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่ให้มีการลดต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เพื่อแก้ไขปัญหาการส่งออก เรื่องค่าไฟฟ้าและการยกเว้นระบบ TOD สำหรับโรงงานที่ต้องทำงาน 24 ชั่วโมง จึงได้มีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2539 โดยมอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) รับผิดชอบพิจารณาในประเด็นการยกเลิกการเก็บค่าความต้องการพลังไฟฟ้า (Demand Charge) โดยให้ครอบคลุมอุตสาหกรรมทุกประเภทที่ต้องทำการผลิต 24 ชั่วโมง และศึกษาความเป็นไปได้ในการเพิ่มประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า รวมทั้งกำหนดให้มีอัตราค่ากระแสไฟฟ้าน้อยลง หลังจากที่ได้ศึกษาและจัดทำรายละเอียด สพช. จึงได้ประกาศปรับโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าขายปลีก โดยมีผลใช้บังคับตั้งแต่เดือนมกราคม 2540 ซึ่งได้แก่ การกำหนดให้อัตรา TOU เป็นอัตราเลือกสำหรับผู้ที่ใช้ไฟฟ้าที่ใช้อัตรา TOD มาตั้งแต่เดือนธันวาคม 2534 เช่น กลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหญ่ และกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าขนาดกลางที่ใช้ไฟฟ้าเกิน 355,000 หน่วยต่อเดือน หรือมีความต้องการพลังไฟฟ้าเกินกว่า 2,000 กิโลวัตต์ ทั้งนี้หากเลือกใช้ TOU แล้วจะกลับไปใช้ TOD แบบเดิมไม่ได้ กำหนดให้มีการแยกสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Adjustment Mechanism : Ft) ออกจากภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) และการปรับค่า Ft ให้มีความผันผวนน้อยลง โดยให้มีการเปลี่ยนแปลงทุก ๆ 4 เดือน หลังจากที่มีการปรับโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้า กลุ่มผู้ประกอบการหลอมเหล็กจำนวน 2 ราย จึงได้เปลี่ยนมาใช้ไฟฟ้าระบบ TOU ไประยะหนึ่ง และได้เข้าร่วมประชุมหารือกับกรมทรัพยากรธรณี เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2540 สรุปได้ว่าต้นทุนค่าไฟฟ้าสูงขึ้น ในขณะที่ผลผลิต

เหล็กแท่งก็เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งยังไม่สอดคล้องกับการลดต้นทุนการผลิตอันเนื่องมาจากการใช้ไฟฟ้าแต่อย่างใด

ต่อมาเมื่อเกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจและการเงินปี 2540 ส่งผลให้อุตสาหกรรมเหล็กลดปริมาณการผลิตลง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการใช้ไฟฟ้าที่ลดลงด้วย ทำให้ลักษณะการใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไปอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับการประชุมหารือของกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็กต่อภาครัฐในเรื่องค่าไฟฟ้าแพง เมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2540 เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว คณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2541 ได้มีมติเห็นชอบและมอบหมายให้ สพช. ดำเนินการศึกษาปรับโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าใหม่อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งสามารถสรุปผลและประกาศใช้โครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าใหม่ได้ มีผลบังคับใช้ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 เป็นต้นไป ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2. ระบบการคิดค่าไฟฟ้า

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) ได้กำหนดอัตราค่าไฟฟ้าในประเทศไทย โดยมอบหมายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ดูแลพื้นที่ในเขตต่างจังหวัด และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) ดูแลพื้นที่ในเขตจังหวัดภาคกลาง ซึ่งได้จัดแบ่งประเภทผู้ใช้ไฟฟ้าเป็น 7 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 บ้านอยู่อาศัย

ประเภทที่ 2 กิจการขนาดเล็ก

ประเภทที่ 3 กิจการขนาดกลาง

ประเภทที่ 4 กิจการขนาดใหญ่

ประเภทที่ 5 กิจการเฉพาะอย่าง

ประเภทที่ 6 ส่วนราชการและองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร

ประเภทที่ 7 สูบน้ำเพื่อการเกษตร

การจัดแบ่งผู้ใช้ไฟฟ้าในแต่ละประเภทดังกล่าว เพื่อให้เหมาะสม เป็นธรรม และมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อลักษณะการใช้ไฟฟ้าในแต่ละประเภทที่แตกต่างกัน

โรงงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่เป็นกิจการขนาดใหญ่ จึงจัดอยู่ในผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทที่ 4 ซึ่งมีความต้องการพลังไฟฟ้า (Demand Charge) เฉลี่ยใน 15 นาทีสูงสุดตั้งแต่ 1,000 กิโลวัตต์ (kW.) ขึ้นไป หรือมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (Energy Charge) เฉลี่ย 3 เดือนเกิน 250,000 หน่วยต่อเดือน โดยต่อผ่านเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าเครื่องเดียว ตามโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าใหม่ที่เริ่มใช้มาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 เป็นต้นไป

การใช้ไฟฟ้าประเภทที่ 4 ยังแบ่งการใช้ไฟฟ้าตามแรงดันไฟฟ้าเป็น 3 ระดับ ได้แก่ แรงดันไฟฟ้า 69 กิโลโวลต์ (kV.) ขึ้นไป แรงดันไฟฟ้า 12-24 kV. และ แรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า 12 kV.

ซึ่งอุตสาหกรรมหลอมเหล็กใช้แรงดันไฟฟ้าเกินกว่า 69 kV. ขึ้นไป โดยแบ่งการคิดค่าไฟฟ้าเป็น 2 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

2.1 อัตราตามช่วงเวลาของวัน (Time of Day Rate : TOD Rate)

ส่วนที่จะต้องนำมาคำนวณค่าไฟฟ้า คือ

1) ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า (Demand Charge) ซึ่งจะคิดราคาต่อกิโลวัตต์ต่างกันในแต่ละช่วงเวลาในหนึ่งวัน ดังนี้

On Peak : เวลา 18:30–21:30 น. ของทุกวัน (3 ชั่วโมงต่อวัน)

Partial Peak : เวลา 08:00–18:30 น. ของทุกวัน (10.30 ชั่วโมงต่อวัน)

(คิดค่าความต้องการพลังไฟฟ้าเฉพาะส่วนที่เกินจากช่วง **On Peak**)

Off Peak : เวลา 21:30–08:00 น. ของทุกวัน (10.30 ชั่วโมงต่อวัน)

(ไม่คิดค่าความต้องการพลังไฟฟ้า)

2) ค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy Charge) คิดจากพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ทั้งหมดในรอบ 1 เดือน

3) ค่าไฟฟ้าอัตราผัน (Ft)

4) ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ (Power Factor)

5) ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT 7%)

ตารางที่ 1 อัตราตามช่วงเวลาของวัน (TOD Rate)

อัตรารายเดือน	Demand Charge (บาทต่อกิโลวัตต์)			Energy Charge (บาทต่อหน่วย)
	On Peak	Partial Peak	Off Peak	
แรงดันไฟฟ้า 69 kV. ขึ้นไป	224.30	29.91	0	1.6660
แรงดันไฟฟ้า 12-24 kV.	285.05	58.88	0	1.7034
แรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า 12 kV.	332.71	68.22	0	1.7314

ที่มา : การไฟฟ้านครหลวง (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <http://www.mea.or.th>

2.2 อัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (Time of Use Rate : TOU Rate)

ส่วนที่จะต้องนำมาคำนวณค่าไฟฟ้า คือ

1) ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า (Demand Charge) ซึ่งจะคิดในช่วง **On Peak** เท่านั้น โดยวัดออกมาเป็นค่าเฉลี่ยในแต่ละ 15 นาที แล้วเลือกค่าที่สูงที่สุดในรอบ 1 เดือน เพียงค่าเดียว มาคิดค่าไฟฟ้า

2) ค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy Charge) ซึ่งจะคิดราคาต่อหน่วย (กิโลวัตต์-ชั่วโมง) ต่างกันตามช่วงเวลา **On Peak** และ **Off Peak** ดังนี้

On Peak : เวลา 09:00-22:00 น. วันจันทร์-วันศุกร์ และวันพืชมงคล
(13 ชั่วโมงต่อวัน)

Off Peak : เวลา 22:00-09:00 น. วันจันทร์-วันศุกร์ และวันพืชมงคล
(11 ชั่วโมงต่อวัน)

: เวลา 00:00-24:00 น. วันเสาร์-วันอาทิตย์ วันแรงงานแห่งชาติ และวันหยุดตามปกติ (ไม่รวมวันพืชมงคล และวันหยุดชดเชย) (24 ชั่วโมงต่อวัน)

3) ค่าไฟฟ้าอัตโนมัติ (Ft)

4) ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ (Power Factor)

5) ค่าบริการรายเดือน

6) ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT 7%)

ตารางที่ 2 อัตราตามช่วงเวลาของการใช้ (TOU Rate)

อัตรารายเดือน	Demand Charge (บาทต่อกิโลวัตต์)	Energy Charge (บาทต่อหน่วย)		ค่าบริการ (บาทต่อเดือน)
		On Peak	Off Peak	
แรงดันไฟฟ้า 69 kV. ขึ้นไป	74.14	2.6136	1.1726	228.17
แรงดันไฟฟ้า 12-24 kV.	132.93	2.6950	1.1914	228.17
แรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า 12 kV.	210.00	2.8408	1.2246	228.17

ที่มา : การไฟฟ้านครหลวง (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <http://www.mea.or.th>

3. สรุป

จะเห็นได้ว่าการคิดค่าไฟฟ้าแบบ TOD และ TOU ส่วนที่นำมาคำนวณค่าไฟฟ้ามียังมี 5 และ 6 ส่วน ตามลำดับ แต่ส่วนที่มีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมมี 2 ส่วน คือ (1) ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า (Demand Charge) และ (2) ค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy Charge)

ระบบ TOD จะให้ความสำคัญต่อค่าความต้องการพลังไฟฟ้ามากกว่าค่าพลังงานไฟฟ้า โดยแบ่งค่าความต้องการพลังไฟฟ้าเป็น 3 ช่วงเวลา คือ (1) **On Peak** (2) **Partial Peak** และ (3) **Off Peak** การไฟฟ้าจะเก็บค่าสถิติในช่วง **On Peak** และ **Partial Peak** เท่านั้น โดยใช้มิเตอร์บันทึกความต้องการพลังไฟฟ้าเฉลี่ยในแต่ละ 15 นาที ที่สูงที่สุดในรอบ 1 เดือน (คิด 2 ครั้ง คือ **On Peak** และ **Partial Peak**) มาคำนวณตามอัตราราคาค่าไฟฟ้าในตารางที่ 1 ซึ่งค่าความต้องการพลังไฟฟ้าจะไม่มี

ผลกับระยะเวลาของการใช้ไฟฟ้า ขณะที่ค่าพลังงานไฟฟ้าคิดเป็นอัตราเดียว และมีผลต่อระยะเวลาของการใช้ไฟฟ้า ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ที่ใช้ระบบ **TOD** จึงเลือกที่จะใช้ไฟฟ้าในช่วง **Off Peak** คือ เวลา **21.30-08.00** น. เพราะการไฟฟ้าไม่คิดค่าความต้องการพลังไฟฟ้า แต่คิดเฉพาะค่าพลังงานไฟฟ้า ซึ่งคิดเป็นอัตราเดียวทุกช่วงเวลา

ระบบ **TOU** จะให้ความสำคัญกับค่าพลังงานไฟฟ้ามากกว่าค่าความต้องการพลังไฟฟ้า จึงอาจกล่าวได้ว่า **TOU** เป็นส่วนกลับของ **TOD** กล่าวคือ **TOU** ใช้ค่าพลังงานไฟฟ้ามาแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ (1) **On Peak** และ (2) **Off Peak** แทนที่จะใช้ค่าความต้องการพลังไฟฟ้าเหมือนกับที่ใช้ในระบบ **TOD** แต่ต่างกันตรงที่ **TOU** ไม่มี **Partial Peak**

การคิดค่าพลังงานไฟฟ้าในระบบ **TOU** ในช่วง **On Peak** จะเสียค่าไฟฟ้าสูงกว่า **Off Peak** ประมาณ 1 เท่าตัว โดยจะแปรผันตรงกับระยะเวลาของการใช้ไฟฟ้า ส่วนค่าความต้องการพลังไฟฟ้าคิดเป็นอัตราเดียว โดยการไฟฟ้าจะมีมิเตอร์บันทึกความต้องการพลังไฟฟ้าเฉลี่ยในแต่ละ 15 นาที ที่สูงที่สุดในรอบ 1 เดือน (คิด 1 ครั้ง เฉพาะ **On Peak** เท่านั้น) และบวกกับค่าบริการด้วย ดังตารางที่ 2 ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบ **TOU** จะดำเนินการผลิตในช่วง **Off Peak** ให้มากเท่าที่จะเป็นไปได้ คือ วันจันทร์-วันศุกร์ ช่วงเวลา **22.00-09.00** น. และวันเสาร์-อาทิตย์ วันแรงงานแห่งชาติ และวันหยุดตามปกติ เวลา **00.00-24.00** น. (ทั้งวัน)

4. ข้อเสนอแนะ

การที่จะเลือกใช้ระบบใดนั้น ให้พิจารณาประสิทธิภาพการผลิตเป็นหลัก โรงงานเปิดใหม่ โดยปกติจะมีเครื่องจักรใหม่อยู่แล้วที่แสดงถึงประสิทธิภาพการผลิตที่ดีด้วย จึงควรนำระบบ **TOU** มาใช้ตามที่มีการไฟฟ้าฯ ได้ออกข้อบังคับไว้ โรงงานเปิดใหม่จึงไม่มีสิทธิ์ที่จะไปขอใช้ระบบ **TOD** แต่โรงงานเก่าจำเป็นต้องพิจารณาประสิทธิภาพการผลิต หากมีประสิทธิภาพการผลิตสูง ควรใช้ระบบ **TOU** เนื่องจากประสิทธิภาพการผลิตสูงจะส่งผลต่อการใช้ค่าความต้องการพลังไฟฟ้าให้มีความสม่ำเสมอ มีความแปรปรวนน้อย โดยมีค่าการกระจายของปริมาณความต้องการพลังไฟฟ้าอยู่ในช่วงแคบๆ และน้อยๆ เมื่อต้องดำเนินการผลิตยาวนานและต่อเนื่อง จะทำให้เสียค่าความต้องการพลังไฟฟ้าต่ำกว่า **TOD** เนื่องจากประสิทธิภาพการผลิตที่สูงจะส่งผลให้เครื่องจักรมีความต้องการพลังไฟฟ้าน้อยกว่าเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ และเมื่อเลือกผลิตในช่วง **Off Peak** ก็จะไม่เสียค่าความต้องการพลังไฟฟ้าแต่อย่างใด เพียงแต่เสียค่าพลังงานไฟฟ้าที่ต่ำกว่า **TOD** เล็กน้อย อีกด้วย แต่ถ้าประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ค่าความต้องการพลังไฟฟ้าจะมีความแปรปรวนมาก จึงควรใช้ระบบ **TOD** และต้องสามารถบริหารจัดการให้ดำเนินการผลิตในช่วง **Off Peak** มากที่สุด รองลงมาคือ **Partial Peak** โดยหลีกเลี่ยงการใช้ไฟฟ้าในช่วง **On Peak** อย่างเด็ดขาด เพราะ **Off Peak** ไม่เสียค่าความต้องการพลังไฟฟ้า ส่วน **Partial Peak** เสียในอัตรา 29.91 บาทต่อกิโลวัตต์ น้อยกว่าช่วง **On Peak**

กว่า 7 เท่าตัว ส่วนค่าพลังงานไฟฟ้าเสียเพียงอัตราเดียวทุกช่วงเวลา สามารถที่จะดำเนินการผลิตตามภาวะปกติได้ เพราะช่วง **On Peak** มีเพียง 3 ชั่วโมง เท่านั้น

อย่างไรก็ตาม หากประสิทธิภาพการผลิตของเครื่องจักรต่ำ และอยู่ในภาวะจำยอมที่ต้องใช้ไฟฟ้าระบบ **TOU** ควรพิจารณานำอุปกรณ์ **Power Capacitor** หรือ **Synchronous Machines** เข้ามาติดตั้งในระบบไฟฟ้า จะช่วยปรับปรุงค่า **Power Factor** ให้สูงขึ้น ส่งผลให้ความต้องการพลังไฟฟ้าลดลง นอกจากนี้ ยังมีอีกหลายวิธีการที่อาจต้องนำมาพิจารณาใช้ประกอบร่วมกัน เช่น การกระจาย **Load Factor** ให้มีความสม่ำเสมอขึ้น เป็นต้น