บทที่1

บทนำ

สภาวะของปัญหาและมูลเหตุจูงใจ

ในปัจจุบันสภาวะการแข่งขันทางการค้าเสรีของตลาดพีวีซี มีการแข่งขันสูงขึ้น อีกทั้งประสบปัญหาวิกฤตการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้บริษัทต่างๆหาแนวทางในการลดและควบคุมต้นทุนการผลิต เพื่อให้ได้ต้นทุนต่ำที่สุด เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนการผลิตพีวีซี พบว่าต้นทุนส่วนหนึ่งมาจากต้นทุนการผลิตสาธารณูปการ

ต้นทุนการผลิตสาธารณูปการต่างๆเกิดจากการใช้วัตถุดิบ ประเภทไฟฟ้า,น้ำมันเชื้อเพลิง,น้ำ และสารเคมี ซึ่งจากสภาวะการณ์อดีตจนถึงปัจจุบันพบว่า ราคาของวัตถุดิบมีราคาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จนมีราคาเพิ่มมากขึ้นเท่าตัวในระยะเวลาเพียงไม่กี่ปี การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของราคาวัตถุดิบ โดยเฉพาะราคาน้ำมัน ทำให้ต้นทุนการผลิตสาธารณูปการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนการผลิตพีวีซีของโรงงาน

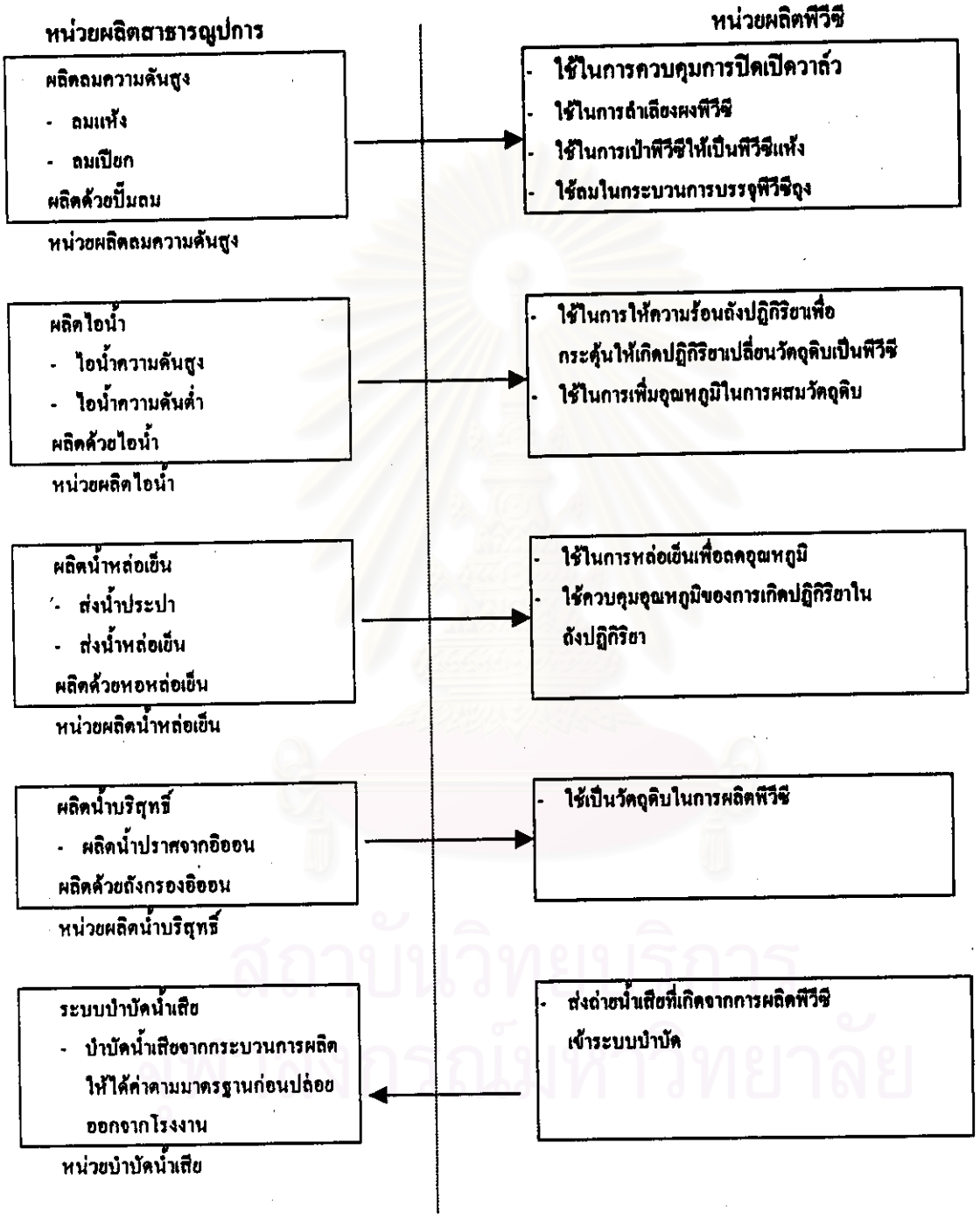
หน่วยงานผลิตสาธารณูปการ คือ หน่วยงานที่ทำการผลิต และแจกจ่ายปัจจัยทางด้านสาธารณูปการต่างๆซึ่งประกอบด้วย ไอน้ำ,ลมอัดความดันสูง,น้ำบริสุทธิ์,น้ำหล่อเย็น เพื่อสนับสนุนให้กับกระบวนการผลิตพีวีซี รวมไปถึงการแจกจ่ายและการบำบัดน้ำเสีย ที่เกิดจากการใช้ในกระบวนการผลิตก่อนปล่อยออกจากแหล่งน้ำสาธารณะ ตามรูปที่1.ก

ระบบผลิตของหน่วยผลิตสาธารณูปการต่างๆมีดังนี้

1.ระบบผลิตความดันสูง ผลิตโดยดึงลมที่ความดันบรรยากาศผ่านเข้าระบบอัดลมด้วยปั๊มลม เพื่อเพิ่มความดันให้สูงกว่าความดันบรรยากาศ จากนั้นจึงส่งจ่ายลมความดันสูงไปเก็บที่ถังเก็บที่พักลมเพื่อสำรองจ่ายให้กับหน่วยงานผลิตพีวีซี

2.ระบบผลิตไอน้ำ ผลิตโดยเริ่มต้นจากการป้อนน้ำบริสุทธิ์ ผสมกับสารเคมีปรับคุณภาพน้ำ เข้าในตัวหม้อไอน้ำ จากนั้นใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้เพื่อถ่ายเทความร้อนให้น้ำ จนน้ำเดือดกลายเป็นไอน้ำ เมื่อไอน้ำมีความดันสูงตามต้องการ จึงจัดส่งให้กับหน่วยงานผลิตพีวีซี

3.ระบบผลิตน้ำหล่อเย็น ผลิตโดยนำน้ำอุณหภูมิสูงที่ผ่าน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเข้าหอหล่อเย็น เพื่อลดอุณหภูมิโดยอาศัยอากาศจากภายนอก ทำให้ความร้อนในน้ำบางส่วนระเหยออกไป จนได้อุณหภูมิอยู่ในช่วงควบคุม จึงจัดส่งให้หน่วยผลิตพีวีซี



รูปที่1ก. แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานผลิตสาธารณูปการและหน่วยงานผลิตพีวีซี

4.การผลิตน้ำบริสุทธิ์ ผลิตโดยนำน้ำประปาผ่านเข้าระบบถังกรรองต่างๆ ซึ่งในถังกรองจะมีเรซินทำหน้าที่จับอิออนประจุบวกและประจุลบในน้ำ น้ำที่ผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนอิออนจากถังกรองต่างๆแล้ว จะมีปริมาณอิออนหลงเหลืออยู่น้อยมาก

5.ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการบำบัดน้ำเสียโดยเริ่มต้นจาก น้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากกรระบวนการผลิตต่างๆไหลเข้าบ่อดักตะกอนหนัก น้ำที่ผ่านบ่อดักตะกอนหนัก จะไหลเข้าบ่อปรับสภาพ เพื่อลดอุณหภูมิไม่ให้น้ำเสียมีอุณหภูมิเกิน 40°Cด้วยระบบทอหล่อเย็น และใช้ลมเป็นตัวกวนให้น้ำในบ่อมีสภาพเดียวกันทั้งบ่อ จากนั้น น้ำเสียจะไหลเข้าบ่อกวน เพื่อปรับค่า pH ของน้ำเสียให้มีค่าอยู่ในช่วง pH6.0-7.5 เมื่อน้ำเสียผ่านการปรับค่า pH แล้วจะไหลเข้าบ่อแบคทีเรีย เพื่อใช้แบคทีเรียเป็นตัวย่อยสลายสารอินทรีย์และลดค่า BOD ให้มีค่าต่ำกว่า20 ppm จากนั้นจึงไหลเข้าบ่อตกตะกอน เพื่อให้สารแขวนลอยต่างๆตกตะกอนจนได้น้ำใส จึงปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ต้นทุนการผลิตสิ่งสาธารณูปการ ในปี2539-2540 มีมูลค่าสูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโรงงาน ดังแสดงในตารางที่1ก.

ตารางที่1ก. แสดงสัดส่วนต้นทุนการผลิตสาธารณูปการต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมด

หัวข้อ	ปี 2539	ปี 2540
ต้นทุนการผลิตสาธารณูปการ(บาท)	44,777,691	59,906,376
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดภายในโรงงาน (บาท)	302,208,000	358,825,000
%สัดส่วนต้นทุนการผลิตสาธารณูปการต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมด	14.7%	16.7%

ที่มา:ข้อมูลจากฝ่ายบัญชีของโรงงานตัวอย่าง

จากตารางที่1ก. จะเห็นว่า ในปี2539-2540 มีต้นทุนการผลิตสาธารณูปการสูงมากเฉลี่ยต่อปี 52,342,034 บาทต่อปี เมื่อคิดเป็น เปอร์เซ็นต์สัดส่วนต้นทุนการผลิตสาธารณูปการต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดจะมีค่าเฉลี่ยสูงถึง15.8% ซึ่งจากการศึกษาและเก็บข้อมูลของระบบสาธารณูปการ พบว่าหากมีการจัดการและควบคุมการทำงานของระบบการผลิตต่างๆในหน่วยงานให้ดีขึ้น จะสามารถดำเนินการลดต้นทุนลงได้

<u>ข้อมูลจากสภาวะปัจจุบัน</u>

จากการสำรวจการผลิตและการใช้สิ่งสาธารณูปการในโรงงานตัวอย่างพบว่า

1. มีการสูญเสียจากการรั่วไหลภายในหน่วยผลิตสาธารณูปการและหน่วยผลิตพีวีซีมาก เช่น ตรวจพบลมความดันสูงรั่วมีอยู่หลายจุด,มีปริมาณไอน้ำรั่วสูง,มีการปล่อยคอนเดนเสตทิ้ง,น้ำประปารั่ว

2. เครื่องจักรที่ใช้ผลิตสิ่งสาธารณูปการต่างๆมีสภาพที่เก่า และมีประสิทธิภาพต่ำ เช่นหม้อไอน้ำ มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 80% และมีอายุการใช้งานเกิน 20 ปี,ปั๊มลมที่ใช้ในการผลิตลมอัดความดันสูงเป็นเครื่องจักรเก่าและมีประสิทธิภาพต่ำ

3. ไม่มีระบบควบคุมการใช้วัตถุดิบ ทำให้ปริมาณการใช้วัตถุดิบสูงกว่าปริมาณการใช้ที่เหมาะสม

4. มีการส่งจ่ายสาธารณูปการให้กับหน่วยผลิตพีวีซีมากเกินความจำเป็น ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงาน โดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ เช่น การส่งจ่ายน้ำหล่อเย็นเกินความต้องการ,การส่งจ่ายลมความดันสูงเกินความต้องการใช้

5. ขาดอุปกรณ์วัดที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ในการเก็บข้อมูลการผลิต

6. มีการใช้สิ่งสาธารณูปการเพื่อใช้ในการผลิตพีวีซีผิดประเภท เช่น การใช้ลมผลิตประเภท, การใช้น้ำหล่อเย็นล้างทำความสะอาดแทนการใช้น้ำประปา

7. ระบบการสั่งงานไม่มีความชัดเจน ทำให้เกิดการปฏิบัติงานผิดพลาด

8. ต้นทุนการผลิตสาธารณูปการ มีต้นทุนผันแปร ประมาณ 80% ของต้นทุนทั้งหมด โดยต้นทุนผันแปร เป็นของหน่วยงานผลิตต่างๆดังนี้

	หน่วยผลิตไอน้ำ	54%
	หน่วยผลิตน้ำหล่อเย็น	29%
	หน่วยผลิตลมความดันสูง	9%
	หน่วยผลิตน้ำบริสุทธิ์	6%
	หน่วยบำบัดน้ำเสีย	2%
9.ต้นทุนผันแปร	เป็นต้นทุนที่มาจากค่าน้ำมันเตา ประมาณ	52%
	เป็นต้นทุนที่มาจากค่าไฟฟ้า ประมาณ	33%
	เป็นต้นทุนที่มาจากสารเคมี ประมาณ	6%
	เป็นต้นทุนที่มาจากวัตถุดิบอื่นๆประมาณ	9%

10.ไม่มีการนำของเสียที่ปล่อยทิ้งนำกลับมาใช้ประโยชน์

จากข้อมูลและปัญหาดังกล่าว ทำให้ต้องหาแนวทางควบคุมต้นทุนการผลิตและแนวทางลดต้นทุนกการผลิตสาธารณูปการลง โดยการควบคุมการผลิตเชิงสถิติ และการอนุรักษ์พลังงานในกระบวนการผลิตสาธารณูปการ ดังนั้นการทำวิทยานิพนธ์นี้จึงมุ่งศึกษาการลดต้นทุนโดยอาศัยหลักวิชาการทางด้านวิศวกรรรม อุตสาหการ และหลักการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางในการลดต้นทุน และ การควบคุมการผลิต

1.ใช้ระบบควบคุมเชิงสถิติ (SPC) ในการควบคุมการใช้วัตถุดิบ และควบคุมระบบการผลิตสิ่งสาธารณูปการต่างๆ

2.ใช้หลักการอนุรักษ์พลังงานเพื่อ

1.จัดการให้การทำงานของหน่วยผลิตสาธารณูปการมีประสิทธิภาพสูงที่สุด รวมทั้งตรวจสอบและวิเคราะห์ การใช้พลังงานเพื่อลดการสูญเสียพลังงาน

2.ดัดแปลงหรือแก้ไขเครื่องจักร - อุปกรณ์ที่ใช้งานมานานให้อยู่ในสภาพที่ดีขึ้นเพื่อลดการสูญเสียในโรงงาน

3.ปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต

4.นำความร้อนที่ปล่อยทิ้งกลับมาใช้

โดยแนวทางแก้ไขที่สามารถดำเนินการได้ มีดังนี้

หน่วยผลิตไอน้ำ ทำโดย -ปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้
-ปรับปรุงการถ่ายเทความร้อนทั้งด้านน้ำ และด้านเชื้อเพลิง
-ควบคุมการถ่ายน้ำ (BLOW DOWN) อย่างถูกต้อง
-วางแผนในการบำรุงรักษาหัวเผา (BURNER)
-ลดการสูญเสียความร้อนผ่านผนังหม้อไอน้ำ
-ลดการรั่วไหลในระบบส่งไอน้ำ

หน่วยผลิตลมความดันสูง ทำโดย -ซ่อมแซมแก้ไขการรั่วของอากาศตามท่อ และข้อต่อ
-ทำความสะอาดเปลี่ยนหม้อกรองอากาศในระบบอัดอากาศเป็นประจำ
-ลดความดันอากาศลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นต่อการใช้งาน

หน่วยผลิตน้ำหล่อเย็น ทำโดย -ควบคุมการส่งจ่ายให้สอดคล้องกับการใช้งานของหน่วยผลิตพีวีซี
-นำน้ำหล่อเย็นกลับสู่หน่วยผลิตน้ำหล่อเย็นให้มากที่สุด

วัตถุประสงค์ในการทำโครงงานวิจัย

เพื่อลดต้นทุนและควบคุมต้นทุนในการผลิตสิ่งสาธารณูปการ

ขอบเขตของงานวิจัย

เพื่อศึกษาแนวทางในการลดต้นทุนการผลิตและควบคุมต้นทุนการผลิตสาธารณูปการ ซึ่งประกอบด้วย ลมอัดความดันสูง ไอน้ำ น้ำบริสุทธิ์ น้ำหล่อเย็น และการบำบัดน้ำเสีย โดยใช้หลักการควบคุมการผลิตเชิงสถิติ หลักการควบคุมต้นทุนด้วยระบบเอกสาร และการลดต้นทุนด้วยการใช้เทคนิคการอนุรักษ์พลังงาน

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

1.สำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2.ศึกษากระบวนการผลิตสาธารณูปการและการใช้สิ่งสาธารณูปการในหน่วยงานผลิตพีวีซี
3.ศึกษารวบรวมและจำแนกข้อมูลต้นทุนการผลิตสาธารณูปการ
4.ศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสมในการลดต้นทุนการผลิตสาธารณูปการ โดยใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหการ คือ การศึกษาการทำงาน การควบคุมการผลิตเชิงสถิติ และเทคนิคทางด้านการอนุรักษ์พลังงาน
5.จัดทำแผนการควบคุมต้นทุนด้วย วิธีการควบคุมการผลิตเชิงสถิติ และการควบคุมระบบเอกสาร (MIS)
6.ดำเนินการตามแผน
7.เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง
8.สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
9.จัดพิมพ์และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.ทำให้ทราบสัดส่วนของค่าใช้จ่ายประเภทต่างๆที่เป็นองค์ประกอบของต้นทุนการผลิตสิ่งสาธารณูปการ
2.สามารถลดและควบคุมต้นทุนการผลิตสาธารณูปการได้
3.ก่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
4.เป็นแนวทางให้กับผู้ที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมอื่นๆได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.สำรวจงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ไซเฮ ฮิบิ (2530)

หนังสือ เล่มนี้ได้อธิบายความหมายของต้นทุน การดำเนินงานจัดทำต้นทุน การรายงาน ต้นทุน วิธีจัดดำเนินการลดต้นทุนตามหน้าที่การงาน เช่น หน้าที่งานผลิต การจัดซื้อ วัสดุอุปกรณ์ การตรวจสอบ เป็นต้น นอกจากนี้ ในหนังสือเล่มนี้ได้เน้นถึงเทคนิคและวิธีการที่จะตอบปัญหาต่างๆ ในเรื่องการลดและควบคุมต้นทุนการผลิตที่สามารถนำไปใช้ได้จริง เพราะเขียนสรุปจากประสบการณ์ด้านการปฏิบัติอันยาวนานของผู้เขียน

เพียงจันทร์ จริงจิตร (2536)

ได้ทำการศึกษาโรงงานผลิตร่มแห่งหนึ่ง โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาระบบต้นทุนการผลิตร่ม และศึกษาแนวทางการเพิ่มผลผลิตสำหรับอุตสาหกรรมผลิตร่ม

ผู้เขียนได้ทำการแบ่งหัวข้อในการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ

1.การศึกษาและจัดทำระบบบัญชีต้นทุนการผลิต

2.การลดต้นทุนการผลิตโดยเทคนิคการศึกษาการทำงาน การจัดลำดับงานและตารางการผลิต

3.การสร้างระบบการควบคุมการผลิต โดยการสร้างระบบการควบคุมการเบิกจ่ายวัสดุ ระบบควบคุมเอกสาร และการใช้มาตรฐานในการควบคุม

TOMAS S. DUDICK

ได้อธิบายว่า เทคนิคการรายงานสามารถช่วยควบคุมต้นทุนการผลิต ทั้งต้นค่าวัตถุดิบ ต้นทุนค่าแรงงาน และค่าโสหุ้ยการผลิต โดยรายงานนั้นจะแสดงถึงต้นทุนการผลิต ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ค่าใช้จ่ายต่างๆทั้งทางตรงและทางอ้อม ตลอดจนค่าแตกต่างจากมาตราฐานในแต่ละหน่วยผลิต เพื่อการวิเคราะห์สาเหตุและการควบคุมต้นทุนการผลิต นอกจากนี้ยังให้ความเหตุว่า รายงานที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

1.ต้องเป็นรายงานที่ใช้บันทึกข้อมูลที่สำคัญ และมีประโยชน์

2.ต้องกำหนดมาตรฐานของการปฏิบัติการไว้

3.สามารถใช้วิเคราะห์แนวโน้มได้

4.จะต้องมีรูปแบบที่ง่ายและชัดเจน

พรชัย อรรถปรียางกูล (2529)

ได้เสนอแนวทางการใช้มาตรฐาน เพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตสำหรับธุรกิจผลิตพรม โดยกำหนดต้นทุนมาตรฐานในการผลิต จากนั้นทำรายงานต้นทุนในลักษณะเปรียบเทียบวิเคราะห์ผลแตกต่างและสาเหตุ ซึ่งพบว่าการนำระบบบัญชีต้นทุนมาตรฐานมาใช้ ทำให้ทราบต้นทุนการผลิตรวดเร็ว ทันเวลา และมีประโยชน์ในด้านการควบคุม วางแผน และการตัดสินใจแก่ฝ่ายบริหารเป็นอย่างมาก

พิภพ เล้าประจง (2531)

ได้เสนอว่า การควบคุมการผลิต มีจุดประสงค์เพื่อนำเอาประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด มาใช้ในการผลิตสินค้าให้เกิดผลอย่างเต็มที่ และเป็นที่พอใจของลูกค้า โดยในระบบการควบคุมการผลิตจะประกอบไปด้วย การพยากรณ์ความต้องการ การวางแผนกำลังการผลิต การทำงานในโรงงาน การกำหนดตาราง การติดตาม การควบคุมการผลิต การควบคุมและติดตามระดับสินค้าคงคลัง

เพ็ญแข สนิทวงศ์ ณ อยุธยา (2517)

ได้ให้ความเห็นว่า บัญชีต้นทุนเป็นบันทึกรายการเกี่ยวกับวัสดุ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายในโรงงาน เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ต้นทุนทั้งหลายที่เกิดขึ้น นั่นคือ ผู้วางระบบบัญชีต้นทุนจะต้องมีความเข้าใจอย่างดีเกี่ยวกับการจัดสายงานของกิจการ วิธีการผลิต และข้อมูลต้นทุนที่ฝ่ายจัดการต้องการ เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปวัดผลการดำเนินงานประจำงวดคำนวณต้นทุนการดำเนินงาน และใช้ข้อมูลเพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจ

ถุย กานต์สมเกียรติ (2532)

ได้ทำการศึกษาระบบข้อมูลต้นทุนการผลิต เพื่อการควบคุมต้นทุนในอุตสาหกรรมแหอวน เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดของโรงงานตัวอย่าง จากนั้นทำการปรับปรุงและจัดระบบเอกสารที่ใช้เก็บข้อมูล และวิเคราะห์โครงสร้างของต้นทุนการผลิต เพื่อช่วยในการลดและควบคุมการผลิต ในขณะเดียวกัน ข้อสนเทศต่างๆสามารถสนองความต้องการของผู้บริหารในระดับต่างๆได้ด้วย

ชัยพร วงศ์พิศาล

ได้ทำการศึกษาปัญหาและวิเคราะห์การใช้พลังงาน เพื่อหามาตราการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ โดยการวิจัยนี้ได้ศึกษาครอบคลุมทั้งภาคความร้อนและภาคไฟฟ้า

ผลการวิจัยพบว่า สามารถประหยัดพลังงานในระบบต่างๆประมาณ17%ของพลังงานทั้งหมดที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ได้แสดงให้เห็นว่า การประหยัดพลังงานในภาคไฟฟ้าจะคืนทุนภายใน 8 เดือน และภาคความร้อนจะคืนทุนอยู่ในช่วง5เดือนถึง24เดือน

เทคนิคการควบคุมกระบวนการผลิตเชิงสถิติ (statistical process control)

การควบคุมกระบวนการผลิตเชิงสถิติ หรือที่เรียกว่า "SPC" จัดได้ว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยควบคุมและลดปริมาณความผันแปรที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตใดๆ ให้อยู่ในปริมาณที่ยอมรับได้ โดยทั่งไปใช้ +/-3σ เครื่องมือที่สำคัญของระบบ SPC ได้แก่ แผนภูมิควบคุม (Control Chart) ต่างๆ โดยลักษณะจุดที่พลอตอยู่บนแผนภูมิควบคุม สามารถบอกได้ว่า กระบวนการผลิตอยู่ภายใต้การควบคุมหรือมีการเบี่ยงเบนจนออกจากการควบคุมหรือไม่

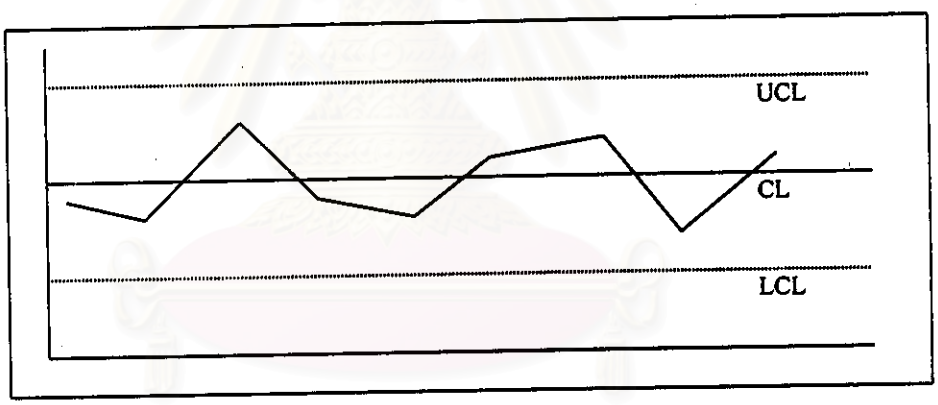
แผนควบคุมประกอบด้วย

1.เส้นพิกัดควบคุมบน (Upper control Limit), UCL

2.เส้นพิกัดควบคุมล่าง (Lower control Limit), LCL

3.เส้นกลาง (Centerline), CL

ถ้าค่าที่ได้อยู่ในขอบเขตควบคุม ถือว่าผลการผลิตยอมรับได้ แต่หากอยู่นอกเส้นควบคุมไม่ว่าในทางสูงกว่าหรือต่ำกว่า ถือว่าการผลิตในขณะนั้นยอมรับไม่ได้ ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องโดยทันทีต่อไป



รูปที่2ก. แสดงแผนภูมิควบคุม

การปรับปรุงกระบวนการใช้แผนภูมิควบคุมเป็นแนวทางสม่ำเสมอ ในการเก็บข้อมูล (Collection) การควบคุม (Control) และการวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นแรกรวบรวมข้อมูลตามแบบ แล้วใช้ข้อมูลมาคำนวณหาขอบเขตควบคุม ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการติดตามข้อมูลจากการควบคุมทางสถิติ ซึ่งสามารถตีความไปถึง สมรรถนะของกระบวนการ ผลของการปรับปรุงในการควบคุมและสมรรถนะจะทำให้ความผันแปรจากสาเหตุธรรมชาติ และสาเหตุผิดปกติถูกแสดงออกมา

ขั้นตอนการสร้างงาน Control Chart เพื่อควบคุมการผลิต

1.การรวบรวม - รวบรวมข้อมูลและวาดลงบน Chart

2.ควบคุม - คำนวณขอบเขตของเส้นควบคุมจากข้อมูลกระบวนการ

3.วิเคราะห์และปรับปรุง - ลดความผันแปรของคุณภาพจากสาเหตุธรรมชาติ

ดำเนินการทั้ง 3 ข้อนี้ซ้ำๆ จนกระทั่งกระบวนการผลิตสามารถปรับปรุงได้

การลดต้นทุนการผลิต

ต้นทุนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนค่าแรงงานทางตรงและต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิต การลดต้นทุนด้านวัตถุดิบจะต้องอาศัยการควบคุมไม่ให้เกิดของเสีย การควบคุมทุนต่อหน่วย การลดต้นทุนค่าแรงงานทางตรงทำได้โดยการศึกษาการทำงาน การจัดมาตรฐานการทำงาน การวางตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานให้เหมาะสม การฝึกอบรมพนักงาน การลดต้นทุนในหน้าที่งานผลิตจำเป็นต้องมีการวางแผนการผลิต การควบคุมการผลิต การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และเครื่องจักร การควบคุมการบริหารพัสดุคงคลัง ตลอดจนการขนถ่ายวัสดุที่เหมาะสม

1.การลดต้นทุนการผลิตด้วยวิธีการศึกษาการทำงาน

การลดต้นทุนการผลิตด้วยวิธีการศึกษาการทำงาน (Work Study) นี้เป็นการลดต้นทุนทางด้านแรงงานทางตรง โดศึกษาถึงการทำงานของคนและองค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน เช่น โครงร่างของมนุษย์ การจัดตำแหน่งสิ่งของ ในสถานที่ปฏิบัติงาน ตำแหน่งการนั่งยืนของพนักงาน เป็นต้น เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น ในการศึกษาการทำงานนี้ทำได้โดยการใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) แผนภูมิกระบวนการผลิตสำหรับมือสอง (Two-Handed Process Chart) เป็นต้น

2.การลดต้นทุนการผลิตด้วยการวางแผนการผลิต

การลดต้นทุนด้วยการวางแผนการผลิต ทำได้โดยการวางแผนการผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานประจำที่ทำอยู่ ได้แก่ งานจัดทำตารางการผลิต การวางแผนจัดลำดับการผลิต วางแผนด้านตารางเวลา วางแผนด้านวัสดุและการสั่งการ เป็นต้น แผนการผลิตที่ได้ผลดีจะต้องพิจารณาร่วมกันทั้งการขาย การผลิต และการเก็บสต็อก ซึ่งเกี่ยวข้องกับแผนการผลิต การวางผังเครื่องจักร เป็นต้น แผนการผลิตที่จัดทำขึ้นจะต้องมีประโยชน์สูงสุด ในขณะเดียวกันการทำงานระหว่างการผลิตจะต้องราบรื่น ไม่มีการสูญเสียในด้านปริมาณการผลิต และเวลาส่งมอบงาน

3.การลดต้นทุนการผลิตด้วยการควบคุมการผลิต

เมื่อทำการวางแผนการผลิตเสร็จแล้ว ในขั้นตอนที่จะปฏิบัติตามแผนให้ได้ผลงานตามที่ได้วางแผนไว้ จะต้องมีการควบคุมการผลิต การวางแผนกับการควบคุมเป็นส่วนที่สนับสนุนซึ่งกันและกัน กล่าวคือ ถ้ามีการวางแผนที่ดี งานด้านควบคุมน้อยลง แต่ถ้าไม่มีการวางแผน หรือมีการวางแผนที่ไม่ดีเท่าที่ควร งานควบคุมก็จะมีมากขึ้น งานควบคุมการผลิตจะประกอบด้วย

1.การสั่งงาน คือ การแบ่งงาน และสั่งงานที่จำเป็นสำหรับการผลิตให้กับผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักร การสั่งงานมักจะใช้ใบสั่งงาน ซึ่งจะแสดงไว้ที่แผงควบคุมการปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น ประกอบด้วย รายละเอียดลักษณะงาน คนและเครื่องจักรที่ปฏิบัติงาน การเตรียมวัสดุชิ้นส่วนต่างๆ เครื่องมือในการผลิต และการตรวจสอบ

2.การควบคุมความก้าวหน้าของงาน คือ การควบคุมดูแลว่างานที่วางแผนไว้มีความก้าวหน้าตามแผนงานหรือไม่ ถ้าช้ากว่ากำหนดต้องวางมาตราการแก้ไขทันที โดยอาจใช้วิธีประชุมประจำวัน เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมได้แก่ ตารางหรือกราฟแสดงความก้าวหน้าของงาน

3.การควบคุมผลผลิต ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องรู้สภาพผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตอย่างต่อเนื่อง

4.การทำรายงานการควบคุมการผลิต ในการปรับปรุงงานวางแผนและการควบคุมการผลิตให้ดีขึ้น จะต้องมีระบบการป้องกันกลับจากหน่วยปฏิบัติงาน ดังนั้น จึงต้องมีการทำรายงานของแต่ละขั้นตอนการผลิต ว่ามีผลงานในแง่ของผลผลิตที่ได้ คุณภาพ ต้นทุนการผลิต อัตราการทำงานของคนและเครื่องจักร เป็นต้น การจัดทำรายงานจะต้องเหมาะสมกับสภาพของกิจการ นั่นคือ ควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการใช้งานและผู้ใช้งานเป็นหลักสำคัญด้วย

4.การลดต้นทุนการผลิตด้วยการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักร

อุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตนั้น จะต้องมีความสามารถในการทำงานได้อย่างเหมาะสม การเพิ่มอัตราการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักรให้สูงขึ้น สามารถทำได้ดังนี้

1.การปรับปรุงแผนการผลิตให้มีการถอดเปลี่ยนเครื่องมือให้น้อยลง

2.การลดหรือขจัดการชำรุดและการขัดข้องของอุปกรณ์เครื่องจักรให้ลดลง หรือหมดไป

3.การปรับปรุงให้การใช้เวลาในการซ่อมบำรุงแต่ละครั้งลดน้อยลง

4.การควบคุมคุณภาพการผลิตอย่างเข้มงวด เพื่อขจัดการเกิดของเสีย

5.การปรับปรุงการบริหาร และการควบคุมในสถานประกอบการ เพื่อลดเวลาการรองานในแต่ละขั้นตอนให้น้อยลง

5.การลดต้นทุนการผลิตด้วยการควบคุมการบริหารพัสดุคงคลัง

การลดต้นทุนการผลิตด้วยการควบคุมการบริหารงานพัสดุคงคลัง สามารถทำโดยใช้หลักของการบริหารงานพัสดุคงคลัง ซึ่งมีงานหลักอยู่ 6 ประการ คือ

1.การวางแผนวัสดุที่จำเป็นสำหรับการผลิต โดยทำแผนการจัดซื้อวัสดุตามชนิด ปริมาณ และเวลาอย่างถูกต้อง

2.การสั่งซื้อ ทำการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นจากแหล่งต่างๆที่เหมาะสม

3.การรับและตรวจรับวัสดุ จะต้องตรวจสอบความถูกต้องตามใบสั่งซื้อ วิธีการตรวจสอบคุณภาพและการจัดการกับวัสดุที่ไม่ตรงตามใบสั่งซื้อ

4.การควบคุมคลังสินค้า ต้องมีวิธีการเก็บรักษาวัสดุเป็นอย่างดี มีระบบการเบิก-จ่ายได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง มีการเช็คสต็อกในช่วงเวลาที่เหมาะสม และมีปริมาณวัสดุที่เก็บไว้ในคลังสินค้าไม่มากหรือน้อยเกินไป

5.การจัดการกับของเหลือและของเสีย โดยการรวบรวมของเหลือ และของเสียในขั้นตอนต่างๆนำกลับมาใช้งานใหม่ หรือขายทอดตลาดไป

6.ศึกษาการใช้วัสดุ เพื่อหาวัสดุใหม่ๆที่ใช้งานง่ายขึ้น โดยคุณภาพไม่ลดลงหรือใช้วัสดุที่มีมาตรฐาน รวมทั้งการใช้งานวัสดุทดแทน

6.การลดค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายวัสดุ

การขนถ่ายวัสดุ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายตำแหน่งของวัสดุและชิ้นงานระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูป เพื่อให้การผลิตสำเร็จตามต้องการ นอกจากนี้การขนถ่ายวัสดุยังรวมถึงการบรรจุหีบห่อ การเก็บรักษาวัตถุดิบ วัสดุ งานระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูปอีกด้วย การปรับปรุงการขนถ่ายวัสดุ มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ

1.เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายวัสดุ

2.เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการทำงานให้สูงขึ้น และการผลิตมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของวัสดุและสินค้านั้น

4.เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานและมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี

5.เพื่อหารูปแบบของวิธีการขนถ่ายที่เหมาะสมกับกิจการ

การควบคุมต้นทุนการผลิต

การควบคุมต้นทุนการผลิต หมายถึง กิจกรรมที่จำเป็นเพื่อควบคุมต้นทุนที่แท้จริง เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานของต้นทุนที่กำหนดไว้ ซึ่งกิจกรรมทุกชนิดที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโรงงานที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนการผลิตของโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของวัตถุดิบ แรงงาน เทคนิคการผลิต กรรมวิธีการผลิต การบริหารโรงงาน หรือพัสดุคงคลัง เป็นต้น

ในการควบคุมต้นทุน จะใช้การควบคุมให้ต้นทุนเป็นไปตามแบบที่วางไว้ 3 ประการ คือ

1.ต้นทุนโดยประมาณ

เป็นการประมาณต้นทุนการผลิต โดยประมาณมูลค่าของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดที่กิจการคาดว่าจะเกิดขึ้นจากการผลิตสินค้าในระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งประมาณจากต้นทุนในอดีตถัวเฉลี่ย ประกอบกับการคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

2.งบประมาณ

คือ การวางแผนการดำเนินงานของกิจการที่แสดงเป็นตัวเลขงบประมาณ จะแสดงในรูปของตัวเงิน จำนวนของผลิตภัณฑ์ จำนวนชั่วโมงการทำงาน และจำนวนเวลาของการใช้เครื่องจักร เป็นต้น นอกจากนี้งบประมาณยังใช้ตรวจสอบการปฏิบัติงานจริงได้

3.ต้นทุนมาตรฐาน

เป็นมูลค่าที่กิจการคาดว่าจะเกิดขึ้นจากการผลิตสินค้า หรือการดำเนินการ โดยคำนึงประสิทธิภาพในการผลิต สภาพเศรษฐกิจ และปัจจัยอื่นๆ ประกอบกัน ระบบข้อสนเทศเพื่อการควบคุม

ระบบข้อสนเทศเป็นระบบซึ่งรับข้อมูลนำเข้า แล้วนำมาประมวลผลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ ได้แก่ ข้อมูลรายงาน ที่เรียกว่า ข้อสนเทศ(Information) ผู้บริหารจะใช้รายงานดังกล่าวเพื่อการวางแผน การติดตาม การควบคุมการดำเนินงานและช่วยในการตัดสินใจเรื่องต่างๆได้อย่างถูกต้อง ต่อเนื่องทันเหตุการณ์

นอกจากนี้ ความต้องการข้อสนเทศเพื่อการควบคุม มักจะช่วยอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างผลงานที่เกิดขึ้นกับแผนงานหรือมาตรฐานที่วางไว้

หลักการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน

การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน หมายถึง การวางแผนและค้นหาวิธีที่จะใช้พลังงานในจำนวนที่น้อยที่สุด เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยไม่ทำให้กิจกรรมการผลิตต่ำลง การทำให้ต้นทุนการผลิตในส่วนของพลังงานลดน้อยลง การใช้พลังงานตามความจำเป็น และขณะเดียวกันก็ลดการสูญเสียที่ไม่จำเป็นต่างๆ เพื่อให้ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานสูงขึ้น

วิธีปฏิบัติในการประหยัดพลังงาน มีดังนี้

1.การเลือกใช้ชนิดพลังงานที่เหมาะสม (The Right Source Of Energy)

โดยทั่วไปพลังงานไฟฟ้าเมื่อใช้กับงานขับเคลื่อนเครื่องจักรกล และงานให้แสงสว่าง จะมีประสิทธิภาพสูงเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งพลังงานชนิดอื่น แต่ถ้าใช้กับงานในรูปของพลังงานความร้อน โดยทั่วไปการใช้ก๊าซและน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงจะได้เปรียบ เพราะเป็นการแปรสภาพ จากพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า แล้วค่อยแปรสภาพเป็นพลังงานความร้อนตามต้องการ

นั่นคือ การเลือกใช้ชนิดของพลังงานนั้น จะต้องพิจารณาจากคุณสมบัติทั้งทางด้านกายภาพและทางด้านเศรษฐกิจและการเลือกใช้พลังงานที่เหมาะกับงานที่สุด โดยพิจารณาในแง่ของประสิทธิภาพรวมที่จะได้

2.การป้องกันการสูญเสียพลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

เป็นการศึกษาสภาพการใช้งานและหาทางลดการสูญเสียในรูปต่างๆ เช่น การเดินเครื่องตัวเปล่าของมอเตอร์ ความร้อนรั่ว ลมรั่ว หรือน้ำรั่วเป็นต้น นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

3.การใช้ประโยชน์พลังงานที่ยังไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์

ในสถานที่ปฏิบัติงานบางแห่ง มีการปล่อยความร้อนจากไฟฟ้า ไอน้ำ และก๊าซทิ้งไปโดยไม่ได้ประโยชน์ ในหม้อไอน้ำหรืออุปกรณ์ให้ความร้อนจากไฟฟ้า พลังงานความร้อนที่ใส่เข้าไปทั้งหมด เมื่อใช้ในการผลิตแล้ว โดยทั่วไปก็ยังมีปริมาณความร้อนเหลืออยู่อีกมาก ดังนั้นถ้านำพลังงานความร้อนส่วนที่เหลือนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เช่น ในการอุ่นวัสดุ ในการทำน้ำร้อน เป็นต้น ก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการใช้ความร้อนดีขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางในการประหยัดพลังงาน

โดยทั่วไปแนวทางการประหยัดพลังงาน จะประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1.ค้นหาปริมาณการใช้และปริมาณสูญเสียของพลังงาน เป็นขั้นตอนย่อยๆ ได้ดังนี้

1.1การศึกษาปริมาณพลังงานที่ใช้ระบบต่างๆ ของโรงงานอย่างละเอียด และพลังงานที่เข้าไปในระบบต่างๆนั้นมีการกระจายการใช้ให้เกิดประโยชน์ หรือมีการสูญเสียมากน้อยเพียงใด

1.2การสร้างและวิเคราะห์สมดุลย์พลังงาน ในแต่ละขั้นตอนการผลิตอย่างละเอียดถี่ถ้วน ซึ่งเขียนเป็นสมการการอัตราการไหลพลังงานเข้า-ออก ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

2.การดำเนินการประหยัดพลังงานโดยวิธีการต่างๆ

จากการศึกษาใช้พลังงานตามข้อที่1. เป็นผลให้ทราบถึงรายละเอียดต่างๆ ซึ่งสามารถกำหนดวิธีการต่างๆ ในการประหยัดพลังงานได้ โดยจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้น

3.ติดตามผลที่ได้จากการดำเนินการประหยัดพลังงาน

การติดตามผลนี้ จะทำให้รู้ถึงส่วนเปลี่ยนแปลงของปริมาณพลังงานที่ใช้และสามารถวางแผนระบบการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆตลอดจนสามารถทราบถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือเครื่องจักรนั้นๆว่าอยู่ในระดับใด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย