เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณีภาคอุตสาหกรรมโรงแรมและโรงพยาบาล

โดย

นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์
กรรมการผู้จัดการบริษัท สยามเทมป์ จำกัด
ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๐
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๐ – ๒๕๖๑

บทคัดย่อ

เรื่อง เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** 60

การศึกษาเทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลของเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล เพื่อการวิเคราะห์และเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างในด้านการประหยัดพลังงาน และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เมื่อเปรียบเทียบเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับระบบเครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องทำน้ำร้อน ที่ใช้ในปัจจุบัน และเพื่อเสนอแนะแนวทางในการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller ในการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ เพื่อความมั่นคงด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) เป็นการนำเสนอเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ซึ่งนำความร้อนเหลือทิ้งจากเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) มาผลิตน้ำร้อนจากการทำงานในคราวเดียวกัน โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองพลังงานแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ระบบเดิม ได้แก่ เครื่องทำน้ำเย็นที่ได้ความเย็นแต่ทิ้งพลังงานความร้อนให้เสียไปโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ หรือเครื่องทำน้ำร้อนสามารถทำน้ำร้อนได้เพียงอย่างเดียว ซึ่งระบบ Heat Recovery Chiller นำไปสู่การประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ต้องใช้ทั้งความร้อนและความเย็นในเวลาเดียวกัน ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล

ผลการวิจัยพบว่าระบบ Heat Recovery Chiller เป็นเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งจากระบบปรับอากาศกลับมาใช้ใหม่ เป็นทางออกที่ดีมากสำหรับการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และค่าสาธารณูปโภค ในเรื่องของการใช้พลังอย่างคุ้มค่า และยังส่งผลกับการลดการระบายความร้อนทิ้งออกสู่ภายนอกอาคารได้อีกด้วย จากการนำพลังงานงานความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์จะช่วยลดต้นทุนในด้านการผลิตน้ำร้อน แต่อย่างไรก็ตามระบบต้องมาพร้อมกับการออกแบบที่ถูกต้องเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด และบรรลุถึงเป้าหมายของการลดการใช้พลังงาน โดยระบบปรับอากาศที่มีเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนนี้ เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมโรงแรม โรงพยาบาล สระน้ำอุ่น โรงงานอุตสาหกรรม หรือลักษณะงานอื่น ๆ ที่มีการใช้ทั้งน้ำเย็นและน้ำร้อนสำหรับระบบปรับอากาศหรือกระบวนการผลิต นับเป็นเทคโนโลยีทางเลือกในปัจจุบันและอนาคตที่ช่วยให้สามารถใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่าสูงสุด

ABSTRACT

Title : System technology Heat Recovery Chiller with energy saving study of industry sectors, hotels and hospitals
Field : Science and Technology
Name : Mr. Aroon Eamsureya **Course** NDC **Class** 60

The study of system technology Heat Recovery Chiller with energy saving study of industry sectors, hotels and hospitals. It is intended to study the technology of the Heat Recovery chiller for power saving. Study in the industry sector, hotel and hospital for analysis and comparison of the difference in energy efficiency and economic value when comparing the technology using the Heat Recovery Chiller with the water system. The cold and hot water heater are used today and to suggest the use of heat Recovery chiller technology to conserve energy efficiently and benefit to secure the national power consumption of the country.

This research is a qualitative research is a presentation of the Heat Recovery Chiller, which brings out the heat of the cold water heater (Chiller) to produce hot water from work at one time. Without power consumption. Compared with conventional systems, the cold water heater is cooled, but the heat is discharged without the benefit of hot water. The only heat Recovery Chiller leads to a large industrial energy saving sector that requires both heating and cooling at the same time, including industry, hotel and hospital.

The findings showed that the heat Recovery chiller was recycled technology from the air-conditioning system, a very good solution for troubleshooting. The environment and the utility bills of energy are cost-effective and can also result in the reduction of cooling out to outside the building. By bringing energy to the heat, it can be used to reduce the cost of heating water, but the system must come with the correct design. To get the best performance and achieve the goal of reducing energy consumption by air-conditioning system with release technology, the heat is left into this hot water. Suitable for hotel industry a hot water pool hospital Industrial plants or other features that are used both cold and hot water for air-conditioning or manufacturing processes. It is the current alternative technology and the future that makes the most of the energy efficient.

คำนำ

การศึกษา เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลของเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller เพื่อการวิเคราะห์และเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างในด้านการประหยัดพลังงาน และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องทำน้ำร้อน ที่ใช้ในปัจจุบัน และเพื่อเสนอแนะแนวทางในการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller ในการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ เพื่อความมั่นคงด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ ตลอดจนผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนวทางการนำเทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller มาใช้ให้เกิดความคุ้มค่าด้านพลังงานและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การศึกษางานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อรัฐบาลในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม และเป็นประโยชน์ภาคอุตสาหกรรมในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ลดค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าสารธารณูปโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน หากการศึกษาวิจัยนี้ มีข้อผิดพลาดประการใดผู้ศึกษาจึงขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

(นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60
ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	**ก**
คำนำ	**ข**
กิตติกรรมประกาศ	**ค**
สารบัญ	**ง**
สารบัญตาราง	**ฉ**
สารบัญแผนภาพ	**ช**
บทที่ ๑ บทนำ	**๑**
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๒
ขอบเขตของการวิจัย	๒
วิธีดำเนินการวิจัย	๒
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๓
คำจำกัดความ	๔
บทที่ ๒ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	**๕**
ความหมายและการจำแนกประเภทของพลังงาน	๕
สถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทย	๑๐
สถานการณ์การใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม	๑๒
แนวโน้มการใช้พลังงานในอนาคต	๑๕
ภาพรวมของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย	๑๕
สรุปสาระสำคัญของพระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๓๕	๑๖
สรุปสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๐	๑๘
นโยบายพลังงานของประเทศไทย	๒๐
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๒๑
กรอบแนวความคิดในการวิจัย	๓๒
บทที่ ๓ เทคโนโลยีการทำน้ำเย็น และการทำน้ำร้อนในปัจจุบัน	**๓๓**
ระบบการทำน้ำเย็นที่ใช้ในปัจจุบัน	๓๓
ความเป็นมาของระบบทำน้ำร้อน	๔๒
เครื่องทำน้ำร้อนแบบใช้พลังงานเชื้อเพลิง (Boiler)	๔๕
เทคโนโลยีการใช้ปั๊มความร้อนสำหรับการทำน้ำร้อน (Heat Pump)	๔๖

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ ๔	**แนวทางในการใช้เทคโนโลยี Heat Recovery Chiller ในภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล**	**๕๑**
	ประเภทของอุปกรณ์ในการแลกเปลี่ยนความร้อน Heat Recovery	๕๑
	ระบบ Heat Recovery Chiller เครื่องทำน้ำเย็นที่สามารถนำความร้อนเหลือทิ้งมาผลิตน้ำร้อนได้	๕๕
	ระบบ Heat Recovery Chiller ที่ใช้ในต่างประเทศ	๕๙
	แนวทางการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาลในประเทศไทย	๖๔
	ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller	๖๗
บทที่ ๕	**สรุปและข้อเสนอแนะ**	**๖๙**
	สรุป	๖๙
	ข้อเสนอแนะ	๗๐
บรรณานุกรม		๗๓
ภาคผนวก		**๗๖**
ผนวก ก	พระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๓๕	๗๗
ผนวก ข	พระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๐	๙๗
ผนวก ค	พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๐	๑๐๗
ประวัติย่อผู้วิจัย		๑๖๐

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
๒-๑	แนวโน้มการใช้ไฟฟ้าในอนาคต	๑๔
๒-๒	สรุปลักษณะการใช้งานของเครื่องปรับอากาศแบบต่าง ๆ	๓๐
๓-๑	เปรียบเทียบกรณีการผลิตน้ำร้อนอุณหภูมิ 55 °C จากน้ำดิบอุณหภูมิ 27 °C ปริมาณ 16,000 ลิตรต่อวัน	๔๘
๓-๒	แสดงศักยภาพการประหยัดพลังงานของปั๊มความร้อน	๔๙
4-๑	ตารางเปรียบเทียบ Water cooled modular chiller + Heat pump กับ Hybrid system (Heat recovery air cooled chiller + Water cooled modular chiller)	๖๐
๔-๒	เปรียบเทียบ Variable refrigerant flow + Electric heater กับ Heat recovery air cooled chiller	๖๑
4-๓	ตารางเปรียบเทียบ Air cooled chiller + Electric heater กับ Heat recovery air cooled chiller+Electric heater	๖๒
๔-๔	เปรียบเทียบระบบ VRF+Heat pump กับ Heat recovery air cooled chiller	๖๔
๔-๕	เปรียบเทียบระบบ Air cooled screw chiller + Heat pump กับ Heat recovery air cooled chiller	๖๖

บทคัดย่อ

เรื่อง เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** 60

การศึกษาเทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลของเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล เพื่อการวิเคราะห์และเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างในด้านการประหยัดพลังงาน และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เมื่อเปรียบเทียบเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับระบบเครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องทำน้ำร้อน ที่ใช้ในปัจจุบัน และเพื่อเสนอแนะแนวทางในการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller ในการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ เพื่อความมั่นคงด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) เป็นการนำเสนอเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ซึ่งนำความร้อนเหลือทิ้งจากเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) มาผลิตน้ำร้อนจากการทำงานในคราวเดียวกัน โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองพลังงานแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ระบบเดิม ได้แก่ เครื่องทำน้ำเย็นที่ได้ความเย็นแต่ทิ้งพลังงานความร้อนให้เสียไปโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ หรือเครื่องทำน้ำร้อนสามารถทำน้ำร้อนได้เพียงอย่างเดียว ซึ่งระบบ Heat Recovery Chiller นำไปสู่การประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ต้องใช้ทั้งความร้อนและความเย็นในเวลาเดียวกัน ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล

ผลการวิจัยพบว่าระบบ Heat Recovery Chiller เป็นเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งจากระบบปรับอากาศกลับมาใช้ใหม่ เป็นทางออกที่ดีมากสำหรับการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และค่าสาธารณูปโภค ในเรื่องของการใช้พลังอย่างคุ้มค่า และยังส่งผลกับการลดการระบายความร้อนทิ้งออกสู่ภายนอกอาคารได้อีกด้วย จากการนำพลังงานงานความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์จะช่วยลดต้นทุนในด้านการผลิตน้ำร้อน แต่อย่างไรก็ตามระบบต้องมาพร้อมกับการออกแบบที่ถูกต้องเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด และบรรลุถึงเป้าหมายของการลดการใช้พลังงาน โดยระบบปรับอากาศที่มีเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนนี้ เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมโรงแรม โรงพยาบาล สระน้ำอุ่น โรงงานอุตสาหกรรม หรือลักษณะงานอื่น ๆ ที่มีการใช้ทั้งน้ำเย็นและน้ำร้อนสำหรับระบบปรับอากาศหรือกระบวนการผลิต นับเป็นเทคโนโลยีทางเลือกในปัจจุบันและอนาคตที่ช่วยให้สามารถใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่าสูงสุด

คำนำ

การศึกษา เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลของเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller เพื่อการวิเคราะห์และเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างในด้านการประหยัดพลังงาน และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องทำน้ำร้อน ที่ใช้ในปัจจุบัน และเพื่อเสนอแนะแนวทางในการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller ในการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ เพื่อความมั่นคงด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ ตลอดจนผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนวทางการนำเทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller มาใช้ให้เกิดความคุ้มค่าด้านพลังงานและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การศึกษางานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อรัฐบาลในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม และเป็นประโยชน์ภาคอุตสาหกรรมในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ลดค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าสารธารณูปโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน หากการศึกษาวิจัยนี้ มีข้อผิดพลาดประการใดผู้ศึกษาจึงขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

(นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60
ผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษา เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อเสนอแนะแนวทางในการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller ในการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ เพื่อความมั่นคงด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ ตลอดจนข้อเสนอแนวทางการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller ที่มีประสิทธิภาพ

การศึกษางานวิจัยฉบับนี้คงไม่อาจสำเร็จลุล่วงไปได้ หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน และที่สำคัญขอขอบพระคุณคณาจารย์จากวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ผู้ทรงคุณวุฒิ และเพื่อน ๆ นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60 ที่ได้เสนอแนะแนวทางในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาวิจัย ทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณบิดามารดา และครอบครัวที่เป็นแรงบันดาลใจให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในหลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60

(นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60
ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	**ก**
คำนำ	**ข**
กิตติกรรมประกาศ	**ค**
สารบัญ	**ง**
สารบัญตาราง	**ฉ**
สารบัญแผนภาพ	**ช**
บทที่ ๑ บทนำ	**๑**
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๒
ขอบเขตของการวิจัย	๒
วิธีดำเนินการวิจัย	๒
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๓
คำจำกัดความ	๔
บทที่ ๒ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	**๕**
ความหมายและการจำแนกประเภทของพลังงาน	๕
สถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทย	๑๐
สถานการณ์การใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม	๑๒
แนวโน้มการใช้พลังงานในอนาคต	๑๕
ภาพรวมของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย	๑๕
สรุปสาระสำคัญของพระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๓๕	๑๖
สรุปสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๐	๑๘
นโยบายพลังงานของประเทศไทย	๒๐
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๒๑
กรอบแนวความคิดในการวิจัย	๓๒
บทที่ ๓ เทคโนโลยีการทำน้ำเย็น และการทำน้ำร้อนในปัจจุบัน	**๓๓**
ระบบการทำน้ำเย็นที่ใช้ในปัจจุบัน	๓๓
ความเป็นมาของระบบทำน้ำร้อน	๔๒
เครื่องทำน้ำร้อนแบบใช้พลังงานเชื้อเพลิง (Boiler)	๔๕
เทคโนโลยีการใช้ปั๊มความร้อนสำหรับการทำน้ำร้อน (Heat Pump)	๔๖

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ ๔	**แนวทางในการใช้เทคโนโลยี Heat Recovery Chiller ในภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล**	**๕๑**
	ประเภทของอุปกรณ์ในการแลกเปลี่ยนความร้อน Heat Recovery	๕๑
	ระบบ Heat Recovery Chiller เครื่องทำน้ำเย็นที่สามารถนำความร้อนเหลือทิ้งมาผลิตน้ำร้อนได้	๕๕
	ระบบ Heat Recovery Chiller ที่ใช้ในต่างประเทศ	๕๙
	แนวทางการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาลในประเทศไทย	๖๔
	ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller	๖๗
บทที่ ๕	**สรุปและข้อเสนอแนะ**	**๖๙**
	สรุป	๖๙
	ข้อเสนอแนะ	๗๐
บรรณานุกรม		๗๓
ภาคผนวก		**๗๖**
ผนวก ก	พระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๓๕	๗๗
ผนวก ข	พระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๐	๙๗
ผนวก ค	พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๐	๑๐๗
ประวัติย่อผู้วิจัย		๑๖๐

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
๒-๑	แนวโน้มการใช้ไฟฟ้าในอนาคต	๑๔
๒-๒	สรุปลักษณะการใช้งานของเครื่องปรับอากาศแบบต่าง ๆ	๓๐
๓-๑	เปรียบเทียบกรณีการผลิตน้ำร้อนอุณหภูมิ 55 °C จากน้ำดิบอุณหภูมิ 27 °C ปริมาณ 16,000 ลิตรต่อวัน	๔๘
๓-๒	แสดงศักยภาพการประหยัดพลังงานของปั๊มความร้อน	๔๙
4-๑	ตารางเปรียบเทียบ Water cooled modular chiller + Heat pump กับ Hybrid system (Heat recovery air cooled chiller + Water cooled modular chiller)	๖๐
๔-๒	เปรียบเทียบ Variable refrigerant flow + Electric heater กับ Heat recovery air cooled chiller	๖๑
4-๓	ตารางเปรียบเทียบ Air cooled chiller + Electric heater กับ Heat recovery air cooled chiller+Electric heater	๖๒
๔-๔	เปรียบเทียบระบบ VRF+Heat pump กับ Heat recovery air cooled chiller	๖๔
๔-๕	เปรียบเทียบระบบ Air cooled screw chiller + Heat pump กับ Heat recovery air cooled chiller	๖๖

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
๒-๑	พลังงานเคมี (พลังงานสะสม)	๖
๒-๒	พลังงานความร้อน	๖
๒-๓	พลังงานกล	๗
๒-๔	อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากการแผ่รังสี	๗
๒-๕	พลังงานไฟฟ้า	๘
๒-๖	พลังงานนิวเคลียร์	๘
๒-7	กราฟสรุปการใช้พลังงานของประเทศไทย มกราคม – ธันวาคม 25๖๐	๑๐
๒-๘	กราฟเปรียบเทียบการใช้พลังงาน ปี ๒๕๕๘ –๒๕๖๐	๑๑
๒-๙	กราฟเปรียบเทียบการนำเข้าพลังงาน ปี ๒๕๕๘ –๒๕๖๐	๑๒
๒-๑๐	วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ	๒๒
๒-๑๑	วัฏจักรอัดไอ	๒๓
๒-๑๒	ตัวอย่างเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แบบติดผนัง	๒๓
๒-๑๓	ตัวอย่างเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจ	๒๔
๒-๑๔	ระบบปรับอากาศ เครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยน้ำ	๒๕
๒-๑๕	ระบบปรับอากาศ เครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ	๒๕
๒-๑๖	เครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air cooled chiller)	๒๗
๒-๑๗	เครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water cooled chiller)	๒๗
๒-๑๘	ภาระในงานระบบปรับอากาศ	๒๗
๒-๑๙	กรอบแนวคิดการวิจัย	๓๒
๓-๑	หลักการทำงานของชิลเลอร์	๓๓
๓-๒	ชิลเลอร์แบบต่าง ๆ	๓๔
๓-๓	วัฏจักรการทำความเย็นของเครื่องชิลเลอร์	๓๕
๓-๔	วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ	๓๖
๓-๕	compressor for chiller	๓๗
๓-๖	ชุดคอนเดนเซอร์ (Condenser)	๓๘
๓-7	ดรายเออร์ (Dryer)	๓๘
๓-8	ไซด์กลาส (sight glass)	๓๙
๓-9	อุปกรณ์ลดแรงดัน (Expansion Valve)	๓๙
๓-10	chiller water-cooler	๔๐
๓-๑1	วัฏจักรของสารทำความเย็น และวงจรการทำงานของสารทำความเย็น	๔๒
๓-๑2	เครื่องทำน้ำร้อนแบบใช้แก๊ส	๔๒
๓-๑3	เครื่องทำน้ำร้อน แบบใช้ไฟฟ้า	๔๓
๓-๑4	เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ แบบแผ่นเรียบ	๔๔

สารบัญแผนภาพ (ต่อ)

แผนภาพที่		หน้า
๓-๑5	เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ แบบหลอดสุญญากาศ	๔๔
๓-๑6	diagram หม้อไอ้น้ำแบบท่อไฟ	๔๕
๓-๑7	diagram หม้อไอ้น้ำแบบท่อน้ำ	๔๖
๓-๑8	ปั๊มความร้อนขนาด 45 กิโลวัตต์ความร้อน	๔๖
๓-๑9	วัฏจักรการทำความร้อนของเครื่องปั๊มความร้อน	๔๗
๔-๑	การทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศ	51
๔-๒	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น (Plate Heat Exchanger)	52
๔-๓	แสดงการไหลเวียนของสารทำความเย็นของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน แบบแผ่น (Plate Heat Exchanger)	52
๔-4	Shell & Tube Heat Exchanger	53
๔-5	แสดงการไหลเวียนของสารทำความเย็น ของ shell and tube Exchanger	53
๔-6	Stack Recuperator	54
๔-๗	Economizer	55
๔-8	แสดงถึงความสัมพัทธ์ของความร้อนและพลังงานในระบบวงจรสารทำความเย็น	56
๔-9	ระบบน้ำร้อน Hot Water Systems	57
๔-๑๐	Partial heat recovery chiller	58
๔-1๑	Total heat recovery chiller	59

บทที่ ๑
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พลังงาน คือ ความสามารถที่จะทำงานได้โดยอาศัยพลังงานที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติโดยตรง และที่มนุษย์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดัดแปลงใช้จากพลังงานตามธรรมชาติ ตามคำนิยามของนักวิทยาศาสตร์ พลังงาน (Energy) คือ ความสามารถในการทำงาน (Ability to do work) โดยการทำงานนี้อาจจะอยู่ในรูปของการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนรูปของวัตถุก็ได้ พลังงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในโลกยุคปัจจุบัน และทวีความสำคัญมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อโลกยิ่งพัฒนามากยิ่งขึ้น การผลิตพลังงานจึงค่อย ๆ เปลี่ยนไปเป็นการผลิตพลังงานที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการผลิต โดยแหล่งพลังงานมีหลากหลาย ทั้งพลังงานที่ได้จากการผลิตโดยมนุษย์ และพลังที่ได้จากธรรมชาติ เราสามารถแบ่งแหล่งพลังงานที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้เป็น พลังงานจากซากฟอสซิล มวลชีวภาพ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานไฟฟ้าและพลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งในปัจจุบันเรากำลังเผชิญกับปัญหาใหญ่ของราคาพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากประเทศไทยต้องนำเข้าพลังงานจากประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการใช้ในภาคครัวเรือน และในภาคอุตสาหกรรมทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เมื่อมีการใช้พลังงานมากขึ้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและได้ประโยชน์สูงสุด

รัฐบาลให้ความสำคัญในการประหยัดพลังงาน แต่ก็ยังเน้นในภาคครัวเรือนเป็นส่วนใหญ่ เช่น การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ ๕ การลดใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟ แอลอีดี (LED) เป็นต้น ซึ่งยังตอบโจทย์ด้านการประหยัดพลังงานให้เห็นยังไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงมีความตั้งใจที่จะนำเสนอเทคโนโลยีใหม่เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการรณรงค์ในด้านการประหยัดและลดใช้พลังงานให้เห็นได้อย่างชัดเจน โดยมุ่งเน้นในภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมนี้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าตลอด ๒๔ ชั่วโมงโดยเฉพาะการใช้เครื่องปรับอากาศตลอดเวลา จึงทำให้เกิดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามสภาวการณ์และการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงานเป็นอย่างยิ่ง และมีความสนใจในการศึกษาเทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller คือ เครื่องทำน้ำเย็นที่สามารถนำความร้อนเหลือทิ้งมาผลิตน้ำร้อน หลักการทำงานในระบบนี้เรียกง่าย ๆ ว่าทำงาน ๑ หน่วย ได้ประโยชน์ ๒ หน่วย และมีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานได้มากกว่าระบบเก่า ซึ่งในระบบนี้จะเป็นการทำงานในคราวเดียวกัน คือได้น้ำเย็น และน้ำร้อนฟรีจาก เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller เมื่อนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยผู้วิจัยศึกษากรณีภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล ที่ใช้ทั้งการทำความเย็นในการปรับอุณหภูมิในอาคาร และใช้ความร้อนที่นำมาผลิตน้ำ

ร้อนสำหรับอาบ หรือ การซักล้างแล้วถือว่าเป็นการประหยัดพลังงานเป็นอย่างมาก เพราะสามารถผลิตทั้งความเย็นในอาคาร แล้วยังได้น้ำอุ่นในคราวเดียวกันอีกด้วย จึงเป็นการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและไม่เสียพลังงานความร้อนทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ ถ้าภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาลนำระบบนี้ไปใช้ จะก่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน และลดค่าไฟฟ้าลงไปมากเมื่อเทียบกับระบบเดิม คือ ระบบการทำน้ำเย็น และระบบการทำน้ำร้อน โดยใช้ฮีทเตอร์ไฟฟ้า, หม้อต้มน้ำ, ฮีทปั๊ม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาข้อมูลของเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล

๒. เพื่อการวิเคราะห์และเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างในด้านการประหยัดพลังงาน และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เมื่อเปรียบเทียบเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับระบบเครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องทำน้ำร้อน ที่ใช้ในปัจจุบัน

๓. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller ในการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ เพื่อความมั่นคงด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ

ขอบเขตของการวิจัย

๑. ด้านเนื้อหา ศึกษาเนื้อหาเชิงลึกของเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller โดยศึกษาจากรายงาน บทความ และสื่อการศึกษาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากการนำระบบ Heat Recovery Chiller ไปใช้ในต่างประเทศ แล้วนำมารวบรวมเพื่อวิเคราะห์ และบรรยายเชิงพรรณนาความ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษา

๒. ด้านประชากร ศึกษาจากการเข้าร่วมประชุม การสัมมนาของบุคคลากรกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น และรับฟังการเสวนา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในมุมมองต่าง ๆ

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เรื่อง เทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล เป็นการนำเสนอเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ซึ่งนำความร้อนเหลือทิ้งจากเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) มาผลิตน้ำร้อนจากการทำงานในคราวเดียวกัน โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองพลังงานแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ระบบเดิม ซึ่งได้แก่ เครื่องทำน้ำเย็นที่ได้ความเย็นแต่ทิ้งพลังงานความร้อนให้เสียไปโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ หรือเครื่องทำน้ำร้อนสามารถทำน้ำร้อนได้เพียงอย่างเดียว ซึ่งระบบ Heat Recovery Chiller นำไปสู่การประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ต้องใช้ทั้งความร้อนและความเย็นในเวลาเดียวกัน ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

๑. การรวบรวมข้อมูล โดย ศึกษาจากเอกสาร รายงาน พระราชบัญญัติ และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมแล้ววิเคราะห์ และทำการบันทึกผลการวิเคราะห์ และได้จากการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ขององค์กรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และจากกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ และเครื่องทำความเย็น

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล

๒.๑ ดำเนินการโดยการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ในภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล แล้วอภิปรายผล โดยนำทฤษฎีที่ได้มีการทบทวนไว้แล้วโดยองค์กรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และจากกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ และเครื่องทำความเย็น มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เพื่อเสนอแนะแนวทางในการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ต่อไป

๒.๒ นำการวิเคราะห์ข้อมูลจากต่างประเทศที่ได้มีการเปรียบเทียบระหว่างระบบ Heat Recovery Chiller กับระบบเครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องน้ำร้อนในปัจจุบัน ว่ามีความแตกต่างกันในด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ของภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาลให้แพร่หลายในประเทศไทย ต่อไป

๓. การนำเสนอผลการวิจัย ดำเนินการโดยเอาวัตถุประสงค์เป็นตัวตั้ง แล้วนำเสนอผลการศึกษาวิจัยที่ตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ทุกข้อตามลำดับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ได้รับความรู้เรื่องการนำพลังงานที่เหลือทิ้งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า โดยไม่สูญเสียพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์ เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller นี้ได้อย่างสมบูรณ์ และยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย

๒. ได้รับทราบถึงความแตกต่างในด้านการประหยัดพลังงาน และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับ เครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องทำน้ำร้อน

๓. ได้แนวทางในการใช้เทคโนโลยี Heat Recovery Chiller เพื่อการประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้ทั้งระบบการทำน้ำเย็นและน้ำร้อน เช่น โรงแรม โรงพยาบาล เป็นต้น

๔. ทำให้ตระหนักถึงความสำคัญ และสร้างจิตสำนึกให้กับองค์กร บุคคลทั่วไปในด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้าว่า มีความสำคัญทั้งในด้านยุทธศาสตร์สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ควบคู่กันไป

๕. สามารถนำระบบ Heat Recovery Chiller ไปใช้ได้จริง และเห็นถึงการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างแท้จริง เมื่อเปรียบเทียบกับระบบที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้

๕.๑ ประโยชน์ที่ได้รับทางตรง คือ ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า ค่าไฟฟ้าลดลง ผู้ประกอบการมีผลกำไรมากขึ้น

๕.๒ ประโยชน์ที่ได้รับทางอ้อม คือ เป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมในกระบวนการทำน้ำร้อน ลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน และจากการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ลดลงสามารถนำค่าส่วนต่างไปใช้ในการทำกิจกรรมสาธารณประโยชน์ เพื่อตอบแทนสู่สังคมได้ในอนาคต

คำจำกัดความ

Heat Recovery	หมายถึง	การนำความร้อนเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์
Heat Recovery Chiller	หมายถึง	เครื่องทำน้ำเย็นที่สามารถนำความร้อนเหลือทิ้งมาผลิตน้ำร้อนได้
Chiller	หมายถึง	เครื่องทำน้ำเย็น
Heat Pump	หมายถึง	ปั๊มความร้อน คือระบบที่ทำงานในการปั๊มความร้อนจากตำแหน่งหนึ่งไปใช้งานในอีกตำแหน่งหนึ่ง โดยทำงานตามวัฏจักรการทำงานทางเทอร์โมไดนามิกส์ ที่รู้จักกันว่า Carnot Cycle ทำให้สามารถดึงความร้อนจากแหล่งความร้อนแล้วนำไปถ่ายเทในบริเวณที่ต้องการความร้อนได้ วัฏจักรการทำงานของปั๊มความร้อนมีลักษณะเช่นเดียวกับระบบการทำความเย็นแบบอัดไอ (Mechanical Vapour Compression System) ที่มีการประยุกต์ใช้งานโดยทั่วไปในเครื่องปรับอากาศ ต่างกันเพียงแต่ปั๊มความร้อนจะเลือกประโยชน์จากด้านความร้อนเป็นหลักและควบคุมอุณหภูมิด้านความร้อนแทนด้านความเย็น

บทที่ ๒
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ความหมายและการจำแนกประเภทของพลังงาน

มนุษย์นำพลังงานมาใช้ในการดำรงชีวิตตั้งแต่สมัยโบราณ เริ่มจากการใช้ไฟฟ้าที่เกิดจากการเสียดสีของไม้หรือหินเพื่อให้เกิดความอบอุ่น แสงสว่างและการหุงต้มอาหาร มนุษย์เริ่มรู้จักทำกังหันวิดน้ำ ทำกังหันลมเพื่อยกของหนักและบดเมล็ดธัญพืช พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญ ในการส่งเสริมสวัสดิภาพ และความผาสุกของประชาชนแต่ละประเทศทั่วโลก พลังงานมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับความมั่นคงของประเทศทั้งทางการเมือง การทหาร การเศรษฐกิจและสังคม ปัจจุบันมีการใช้พลังงานมากขึ้นในการพัฒนาเศรษฐกิจทุกสาขาเช่น อุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง การไฟฟ้า เป็นต้น ปริมาณการใช้พลังงานมีความสัมพันธ์กับฐานะทางเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ (นวลแข เถาว์โท, ๒๕๕๗)

๑. ความหมายของพลังงาน

๑.๑ พลังงาน (Energy) หมายถึง ความสามารถของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะทำงานได้งาน (Work) เป็นผลของการกระทำของแรงเป็นเหตุให้สิ่งนั้นเคลื่อนที่ เช่น เปลวไฟที่เผากาน้ำจะเปลี่ยนน้ำให้เป็นไอน้ำและแรงดันไอน้ำจะดันฝากาน้ำเผยอขึ้นได้ งานเช่นนี้เรียกว่า พลังงาน (นีสุดา อินหอม, 2559)

๑.๒ พลังงาน คือ ความสามารถที่จะทำงานได้ ความสามารถดังกล่าวนี้เป็นความสามารถของวัตถุใดมีพลังงานวัตถุนั้นก็สามารถทำงานได้และคำว่างานในที่นี้เป็นผลของการกระทำของแรง ซึ่งทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในแนวของแรงสิ่งใดก็ตามที่สามารถทำให้วัตถุเปลี่ยนตำแหน่งหรือเคลื่อนที่ไปจากที่เดิมได้สิ่งนั้นย่อมมีพลังงานอยู่ภายใน

๑.๓ พลังงาน คือ ความสามารถที่จะทำงานได้โดยอาศัยแรงงานที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติโดยตรง และที่มนุษย์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดัดแปลงใช้จากพลังงานตามธรรมชาติ ตามคำนิยามของนักวิทยาศาสตร์ พลังงาน (Energy) คือ ความสามารถในการทำงาน (Ability to do work) โดยการทำงานนี้อาจจะอยู่ในรูปของการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนรูปของวัตถุก็ได้ (สมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย,2561)

ดังนั้น พลังงาน จึงหมายถึง ความสามารถของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะทำงานได้ ซึ่งงานเป็นผลจากการกระทำของแรงเป็นเหตุให้สิ่งนั้นเคลื่อนที่ซึ่งคุณสมบัติโดยทั่วไปของพลังงานมีอยู่ 2 ประการ คือ ทำงานได้และเปลี่ยนรูปได้ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, ๒๕๔๒)

๒. ประเภทของพลังงาน

พลังงานแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ตามลักษณะที่เห็นได้ชัดเจน ซึ่งได้แก่ 1. พลังงานเคมี (Chemical Encrgy) 2. พลังงานความร้อน (Thermal Energy) 3. พลังงานกล (Mechanical Energy) 4. พลังงานจากการแผ่รังสี (Radiant Energy) 5. พลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy) และ 6. พลังงานนิวเคลียร์ (Nuclear Energy) สามารถอธิบายได้ ดังนี้ (ชาญณรงค์ เพ็งโนนยาง,2561)

๒.๑ พลังงานเคมี เป็นพลังงานที่สะสมอยู่ในสารต่างๆ โดยอยู่ในพันธะระหว่างอะตอมในโมเลกุล เมื่อพันธะแตกสลาย พลังงานสะสมจะถูกปล่อยออกมาในรูปของความร้อนและแสงสว่าง ตัวอย่างเช่น พลังงานเคมีที่อยู่ในอาหาร พลังงานที่ถูกเก็บไว้ในแบตเตอรี่, พลังงานในกองฟืน, พลังงานในถังน้ำมัน เมื่อไม้ลุกไหม้แล้วจะให้คาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำ รวมถึงผลิตของเสียอื่น ๆ เช่น ขี้เถ้า เนื่องจากเชื้อเพลิงที่ใช้แต่ละชนิด มีโครงสร้างทางเคมีที่ต่างกัน เมื่อใช้ในปริมาณเชื้อเพลิงที่เท่ากันจึงให้ความร้อนไม่เท่ากัน ซึ่งก๊าซธรรมชาตินั้นให้ความร้อนมากกว่าน้ำมัน และน้ำมันนั้นก็ให้ความร้อนมากกว่าถ่านหิน ถ้านำมาใช้จะปล่อยพลังงานเคมีออกมาใช้ทำประโยชน์ในด้านต่าง ๆ พลังงานเคมีนี้อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "พลังงานสะสม"

แผนภาพที่ ๒–๑ พลังงานเคมี (พลังงานสะสม)

ที่มา : http://www.tsk2.ac.th

2.๒ พลังงานความร้อน แหล่งกำเนิดพลังงานความร้อน มนุษย์เราได้พลังงานความร้อนมาจากหลายแห่งด้วยกัน เช่น จากดวงอาทิตย์, พลังงานในของเหลวร้อนใต้พื้นพิภพ, การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง, พลังงานไฟฟ้า, พลังงานนิวเคลียร์, พลังงานน้ำในหม้อต้มน้ำ, พลังงานเปลวไฟ ผลของความร้อนทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น อุณหภูมิสูงขึ้น หรือมีการเปลี่ยนสถานะไป และนอกจากนี้แล้วพลังงานความร้อนยังสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้อีกด้วย หน่วยที่ใช้วัดปริมาณความร้อนคือ แคลอรี่ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แคลอรี่มิเตอร์

แผนภาพที่ ๒–๒ พลังงานความร้อน

ที่มา : http://www.tsk2.ac.th

๒.3 พลังงานกล (mechanical energy) เป็นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ พลังงานศักย์และพลังงานจลน์ โดยพลังงานศักย์เป็นพลังงานที่สะสมอยู่ในวัตถุ เช่น ก้อนหินที่อยู่บนยอดเนินจะมีพลังงานศักย์กลอยู่จำนวนหนึ่ง ขณะที่ก้อนหินกลิ้ง ลงมาตามทางลาดของเนิน พลังงานศักย์จะลดลง และเกิดพลังงานจลน์กลของการเคลื่อนที่ขึ้นแทนสิ่งมีชีวิตอาศัยพลังงานรูปนี้ในการทำงานที่ต้องมีการเคลื่อนไหวเป็นประจำ เช่น การเดิน การขยับแขนขา การหยิบวัตถุ เป็นต้น ส่วนพลังงานจลน์เป็นพลังงานของวัตถุขณะที่วัตถุเคลื่อนที่ พลังงานศักย์มี 2 ชนิด คือพลังงานศักย์ยืดหยุ่น ซึ่งเป็นพลังงานที่สะสมในวัตถุที่มีการยืดหยุ่นได้ เช่น พลังงานที่สะสมในสปริง ในแถบยาง หรือหนังยาง เป็นต้น

แผนภาพที่ ๒–๓ พลังงานกล

ที่มา : http://www.tsk2.ac.th

๒.4 พลังงานจากการแผ่รังสี พลังงานที่มาในรูปของคลื่น เช่น แสง ความร้อน คลื่นวิทยุ อินฟาเรด อัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์ รังสีคอสมิก สิ่งมีชีวิตต้องอาศัยพลังงานรูปนี้ในกระบวนการที่สำคัญต่าง ๆ เช่น การมองเห็นภาพ การสังเคราะห์ด้วยแสง การขยายพันธุ์ชนิดที่ขึ้นอยู่กับช่วงแสง อาจสรุปได้ว่าเป็นพลังงานจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านั้นเอง ซึ่งพลังงานรูปนี้มีบทบาทต่อความเป็นอยู่ปกติของสิ่งมีชีวิต และอาจจะได้พลังงานที่ได้รับจากดวงอาทิตย์, พลังงานจากเสาส่งสัญญาณทีวี พลังงานจากหลอดไฟ, พลังงานจากเตาไมโครเวฟ, พลังงานจากเลเซอร์ที่ใช้อ่านแผ่นซีดี ฯลฯ

แผนภาพที่ ๒ – ๔ อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากการแผ่รังสี

ที่มา : http://www.tsk2.ac.th

๒.5 พลังงานไฟฟ้า เป็นพลังงานที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนหรือประจุไฟฟ้าในช่วงเวลาหนึ่ง โดยผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีความต่างศักย์ไฟฟ้า พลังงานที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีแบบหนึ่ง อันมีผลให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นได้ และกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นนี้จะไหลผ่านความต้านทานไฟฟ้าได้ถ้าต่อให้เป็นวงจร ผลจากกระแสไฟฟ้าดังกล่าวอาจทำให้เกิดผลต่าง ๆ เช่น ก่อให้เกิดอำนาจแม่เหล็ก เกิดความร้อนหรือแสงสว่าง พลังงานที่เกิดจากการผ่านขดลวดไปในสนามแม่เหล็ก, พลังงานที่ใช้ขับเครื่องคอมพิวเตอร์, พลังงานที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นต้น เป็นต้น

แผนภาพที่ ๒ – ๕ พลังงานไฟฟ้า

ที่มา : http://www.tsk2.ac.th

๒.6 พลังงานนิวเคลียร์ เป็นพลังงานที่ถูกปล่อยออกมาในรูปของสารกัมมันตรังสี ซึ่งมีอยู่ตามธรรมชาติ หรือสารกัมมันตรังสีในระเบิดนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ หรือระเบิดปรมาณู การเกิด fusion ของนิวเคลียร์เล็ก มีหลักอยู่ว่าถ้านำเอาธาตุเบา ๆ ตั้งแต่ 2 ธาตุขึ้นไปมารวมกันโดยมีพลังงานความร้อนอย่างสูงเข้าช่วย จะทำให้ธาตุเบาๆ นี้รวมกัน กลายเป็นธาตุใหม่ซึ่งหนักกว่าเดิม ส่วน fission เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างการยิงอนุภาคบางชนิดกับนิวเคลียสของธาตุหนัก ๆ ทำให้นิวเคลียสของธาตุหนักแตกแยกออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนเป็นธาตุที่เบากว่าเดิม และขนาดเกือบเท่า ๆ กัน พลังงานรูปนี้มีบทบาทต่อความเป็นอยู่ปกติของสิ่งมีชีวิตน้อย

แผนภาพที่ ๒ – ๖ พลังงานนิวเคลียร์

ที่มา : http://www.tsk2.ac.th

๓. ความสำคัญของพลังงานต่อสิ่งมีชีวิต

พลังงานมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกในด้านต่าง ๆ อย่างมากมาย นำมากล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

๓.๑ การเคลื่อนไหวซึ่งอาจเป็นส่วนที่เคลื่อนไหวอวัยวะ เช่น การเต้นของหัวใจ การหายใจของปอด การไหลของไซโตพลาสซึมที่เรียกว่า ไซโคลซิสหรือการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น การเคลื่อนไหวแขน ขา การเดิน การหุบของใบ และการเคลื่อนที่ของยอดพืชเข้าหาแสง

๓.๒ กระบวนการทางสรีระ เช่น การแบ่งเซลล์ การหดตัวของเซลล์กล้ามเนื้อ การทำงานของเซลล์ประสาท การสังเคราะห์แสง การดูดแร่ธาตุและสารอาหารด้วยกระบวนการซึ่งใช้พลังงานของพืช

๓.๓ การติดต่อสื่อสารซึ่งจะต้องใช้พลังงาน เช่น พลังงานเสียงเพื่อการพูดคุย พลังงานแสงช่วยในการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ การติดต่อสื่อสารโดยการใช้การแสดงออกด้วยท่าทางต่าง ๆ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะใช้ประโยชน์สำหรับการส่งวิทยุและโทรทัศน์ และเมื่อมีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยเทคโนโลยีการสื่อสารก็จะเกิดเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศ

๔. พลังงานมีความสำคัญสำหรับการทำงานของเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์

๔.1 พลังงานไฟฟ้าสามารถขับเคลื่อนอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

๔.๒ พลังงานจากสารเชื้อเพลิงประเภทที่เรียกว่า ฟอสซิลโดยเฉพาะน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะประเภทต่าง ๆ

๔.๓ พลังงานช่วยให้อุปกรณ์สำรวจสามารถทำงานได้

๔.๔ พลังงานช่วยให้อุปกรณ์ทางการแพทย์สามารถทำงานได้

๕. พลังงานทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ

๕.1 การเกิดฟ้าร้อง ฟ้าแลบ และฟ้าผ่าซึ่งเกิดจากการที่ก้อนเมฆถูกลมพัดเคลื่อนที่เกิดการเสียดสีกันกับอากาศและเกิดไฟฟ้าสถิตขึ้น ในที่สุดจะมีการกระโดดของอิเล็กตรอนจากก้อนเมฆที่มีประจุไฟฟ้าลบไปสู่ก้อนที่มีประจุบวกหรือลงสู่พื้นดินซึ่งในขณะที่กระแสอิเล็กตรอนเคลื่อนที่ผ่านอากาศและผ่านพ้นไปแล้วอากาศจะเคลื่อนที่เข้ามากระทบกันเป็นผลทำให้เกิดเสียง

๕.๒ การถูกกัดเซาะและพังทลายของพื้นที่ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากพลังน้ำที่อาจเป็นพลังงานจากฝนหรือกระแสน้ำ และพลังงานลมจะทำให้เกิดการถูกกัดเซาะและการพังทลายของพื้นที่

๕.๓ ความเสียหายที่เกิดขึ้นเนื่องจากพลังงานลมและกระแสน้ำซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นกับอาคาร สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ได้

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในโลกปัจจุบันและทวีความสำคัญขึ้นเมื่อโลกยิ่งพัฒนามากยิ่งขึ้นแหล่งพลังงานค่อย ๆ เปลี่ยนไปเป็นแหล่งพลังงานที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการผลิตมากยิ่งขึ้นจากน้ำมันปิโตรเลียมเป็นพลังงานแสงอาทิตย์

สถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทย

สรุปสถานการณพลังงานของประเทศไทย มกราคม – ธันวาคม 2560 ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการใช้พลังงานในปี 2560 มีปริมาณ 80,752 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อนร้อยละ 1.0 คิดเป็นมูลค่ากว่า 1,072,237 ล้านบาท

การใช้พลังงานยังคงเพิ่มขึ้น ตามการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยที่ น้ำมันสำเร็จรูปยังคงเป็นพลังงานที่ใช้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 50.1 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด รองลงมาประกอบด้วย ไฟฟ้า พลังงาน หมุนเวียน ก๊าซธรรมชาติ พลังงาน หมุนเวียนดั้งเดิม และถ่านหิน/ลิกไนต์ คิดเป็นร้อยละ 20.4 9.1 7.1 6.6 และ 6.7 ตามลำดับ (กระทรวงพลังงาน,2561)

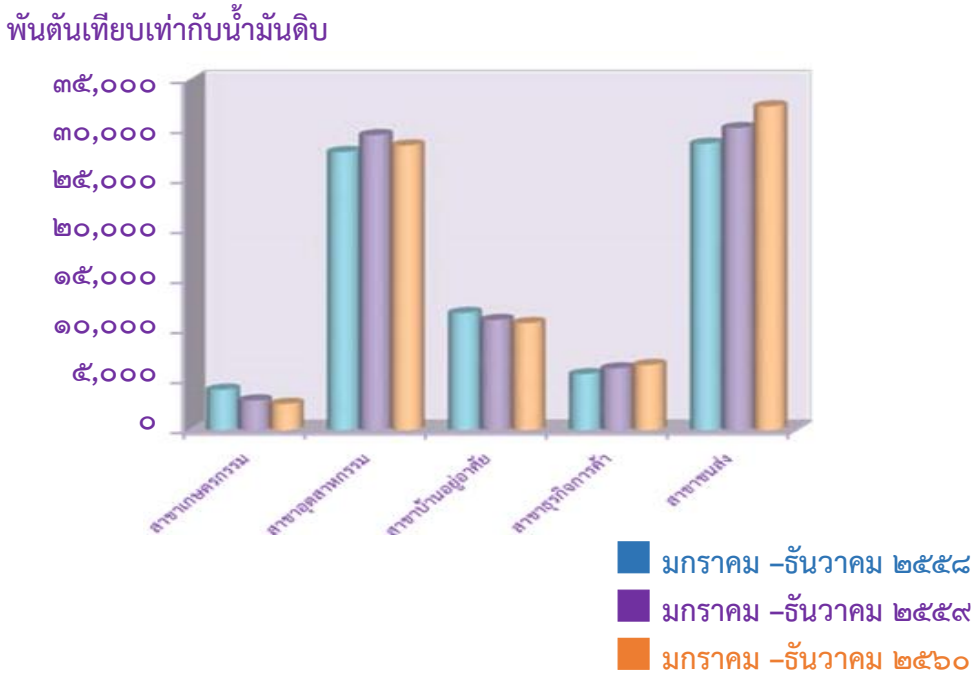
แผนภาพที่ ๒–7 กราฟสรุปการใช้พลังงานของประเทศไทย มกราคม – ธันวาคม 25๖๐

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

จากรายงานภาวะเศรษฐกิจไทยในไตรมาส 4 ของป 2560 ของธนาคารแห่งประเทศไทย พบว่า ขยายตัวดีต่อเนื่องจากไตรมาส 3 โดยมีแรงขับเคลื่อนหลังจากการสงออกสินค้าที่ขยายตัวดีในทุกตลาดส่งออกสำคัญและเกือบทุกหมวดสินค้า และภาคการทองเที่ยวที่ขยายตัวดี สำหรับการบริโภคภาคเอกชนขยายตัวต่อเนื่อง โดยเฉพาะการใช้จ่ายในหมวดสินค้าคงทนและหมวดบริการ ทั้งนี้การสงออกสินค้าและการบริโภคภาคเอกชนที่ขยายตัว ส่งผลให้การผลิตภาคอุตสาหกรรมขยายตัวตามด้านการลงทุนภาคเอกชนปรับดีขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป อย่างไรก็ดีการใช้จ่ายภาครัฐหดตัว จากรายจ่ายลงทุนเป็นสำคัญ ด้านเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ อัตราเงินเฟ้อปรับเพิ่มขึ้นทั้งอัตราเงินเฟ้อทั่วไปและอัตราเงินเฟ้อพื้นฐาน โดยอัตราเงินเฟ้อทั่วไป เพิ่มขึ้นตามราคาพลังงานที่สูงขึ้นและราคาอาหารสดที่หดตัวน้อยลง อัตราเงินเฟ้อพื้นฐานเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตาม การขึ้นภาษีสรรพสามิตยาสูบและเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และอัตราการว่างงานที่ปรับฤดูกาลเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จากไตรมาสก่อน ด้านดุลบัญชีเงินสะพัดเกินดุลต่อเนื่องตามรายรับจากภาคการสงออกและภาคการทองเที่ยว อย่างไรก็ตามการใช้

พลังงานขั้นสุดท้ายเพิ่มขึ้น ในบางสาขาเศรษฐกิจ โดยพบว่า สาขาธุรกิจการค้า และ สาขาขนส่ง เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อน ร้อยละ 5.3 และ 7.2 ตามลำดับ ส่วนสาขาเกษตรกรรม สาขาอุตสาหกรรม และสาขาบ้านที่อยู่อาศัย ลดลงจากชวงเดียวกันของปีก่อน ร้อยละ 11.6, 3.5 และ 2.8 ตามลำดับ โดยสาขาขนส่ง เป็นสาขาที่มีการใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูงกว่าสาขาอื่น โดยมีสัดส่วนการใช้ร้อยละ 40.1 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด รองลงมาเป็นสาขาอุตสาหกรรม บ้านที่อยู่อาศัย ธุรกิจการค้า และเกษตรกรรม โดยมีการใช้ร้อยละ 35.2 13.3 8.1 และ 3.3 ตามลำดับ (กระทรวงพลังงาน,2561)

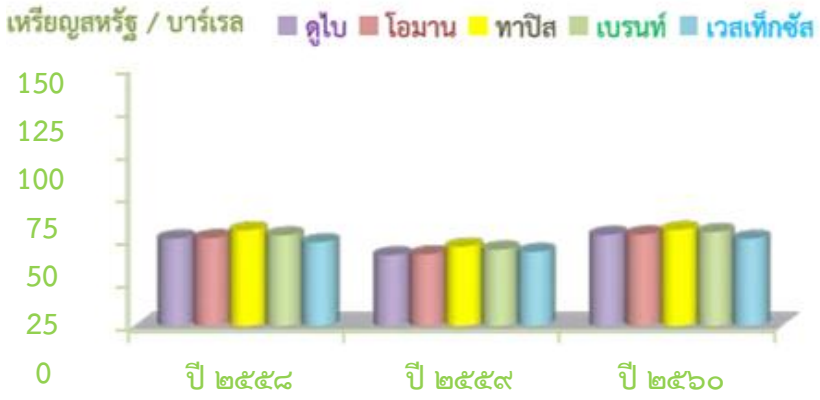
แผนภาพที่ ๒ - ๘ กราฟเปรียบเทียบการใช้พลังงาน ปี ๒๕๕๘ –๒๕๖๐



ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

ในป 2560 ประเทศไทยมีการนำเข่าพลังงานคิดเป็นมูลค่ากว่า 862,797 ล้านบาท โดยมีการนำเข่าน้ำมันดิบมากที่สุด ทั้งนี้ราคาน้ำมันดิบดูไบ เฉลี่ยในตลาดโลกอยู่ที่ 53.21 เหรียญ-สหรัฐ/บารเรล

แผนภาพที่ ๒–๙ กราฟเปรียบเทียบการนำเข้าพลังงาน ปี ๒๕๕๘ –๒๕๖๐



ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

สถานการณ์การใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรม

พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีความจำเป็นและการใช้ในการผลิตของทุกโรงงาน ความจำเป็น และความสำคัญของการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จึงไม่ใช่เพียงแต่เอื้อประโยชน์ต่อผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่ยังเป็นความจำเป็นและมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศด้วย เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยในปัจจุบัน ยังต้องพึ่งเชื้อเพลิงนำเข้าจากต่างประเทศ และมีแนวโน้มว่าจะต้องมีการนำเข้าเชื้อเพลิงเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นสาขาที่มีความต้องการไฟฟ้าสูงสุดโดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. การบำรุงรักษาและการดูแลเบื้องต้น (House Keeping) การประหยัดพลังงานโดยวิธีนี้เป็นการปรับแต่งเครื่อง และการทำงานต่างๆ เช่น การกำหนดให้มีกรรมวิธีดูแลรักษาที่ถูกต้อง วิธีเหล่านี้โดยมากแล้วจะไม่ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือเป็นมาตรการที่เสียค่าใช้จ่ายน้อย แต่มีระยะคืนทุนสั้น ๆ คือน้อยกว่า 4 เดือน

2. การปรับปรุงขบวนการเดิมเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงขึ้น หรือทำให้การสูญเสียต่าง ๆ ลดน้อยลง ซึ่งจะต้องอาศัยการตรวจวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยทั่วไปมาตรการนี้จะต้องการเงินลงทุนปานกลาง โดยมีระยะเวลาคืนทุน 1 - 2 ปี

3. การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือระบบ (Major Change Equipment) ซึ่งการตรวจวิเคราะห์ขั้นต้น ชี้ให้เห็นว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้มาก ทั้งนี้จะต้องมีการประเมินผลตอบแทนทางการเงินที่ได้จากการดำเนินการมาตรการดังกล่าว มาตรการนี้จะต้องมีการลงทุนสูง โดยมีระยะเวลาคืนทุน 2-5 ปี

การประยัดพลังงานไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การปรับปรุงต้นพลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยการผลิต การปรับปรุง Load Factor ให้สูงขึ้น การปรับปรุงค่า Power factor การควบคุมค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดของโรงงาน ซึ่งแต่ละวิธีสามารถทำได้โดยการบริหารจัดการ การปรับปรุงการทำงาน การใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพการลดการสูญเสีย การบำรุงรักษา

ตลอดจนการใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยเริ่มต้นจากการวางแผนจัดการด้านพลังงานให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องมีการดำเนินการตรวจสอบ และวิเคราะห์หาสภาพการใช้พลังงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของโรงงานที่เรียกว่า Energy Audit เสียก่อน ซึ่งทำให้ทราบถึงสภาพการใช้พลังงาน และการสูญเสียพลังงานที่เกิดขึ้น โดยทั่วไปมีการปฏิบัติอยู่ 3 ขั้นตอนคือ

1. การตรวจสอบวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น (Preliminarily Audit) เป็นการตรวจสอบรวบรวมข้อมูลด้านการผลิตระบบการใช้พลังงานในปีก่อน ๆ ที่ทางโรงงานจดบันทึกไว้เพื่อทราบปริมาณการใช้พลังทุกรูปแบบ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ผลผลิตที่ได้ต่อพลังงานที่ใช้ ตัวแปรของการใช้พลังงานในแต่ละช่วงตลอดจนรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง

2. การตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยการสำรวจแผนผังโรงงานเพื่อทราบลักษณะทั่วไปของโรงงาน กระบวนการผลิตและเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ พิจารณาบริเวณที่มีการใช้พลังงานสูง ระบบการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ และบริเวณที่เกี่ยวข้อง และเข้าสำรวจในโรงงานเพื่อหาสาเหตุการสูญเสียพลังงาน โดยการสำรวจใช้พลังงานทุกระบบทั้งในช่วงทำการผลิต และช่วงหยุดการผลิต รวมทั้งทำการตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือต่างๆ ทำให้ได้ข้อมูลสภาพการใช้พลังงานของโรงงานนั้น

3. การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานอย่างละเอียด (Detailed Audit) ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้น นำข้อมูลมาสร้างรูปแบบการใช้พลังงานว่าจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขส่วนใดบ้าง ซึ่งจะต้องทำการตรวจสอบและวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยการตรวจวัดและบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง หรือเป็นช่วงเวลาอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เพื่อให้ทราบสภาพการทำงานและวิเคราะห์การสูญเสียพลังงานโดยจัดทำสมดุลพลังงาน เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ และของอุปกรณ์ที่สำคัญ และหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข

กล่าวโดยสรุป การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมมีความจำเป็นมาก สามารถดำเนินการได้โดยอาศัยวิธีการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานหรือ Energy Audit ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน เนื่องจากช่วยให้สามารถหาแนวทางการประหยัดพลังงานลงได้ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตของผู้ประกอบการและเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศ รวมทั้งช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย (กรมพัฒนาพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน, ๒๕๖๑)

แนวโน้มการใช้พลังงานไฟฟ้าในอนาคต

สำนักนโยบายและแผน กระทรวงพลังงาน ได้จัดทำแนวโน้มความต้องการใช้พลังงาน ปี 2561 โดยมีสมมติฐานการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่ร้อยละ 3.6 – 4.6 ตามการประมาณการของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) โดยมีแรงส่งจากการขยายตัวดีของเศรษฐกิจโลกที่ยังเป็นปัจจัยหนุนการส่งออกอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการลงทุนของภาครัฐที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การปรับตัวดีขึ้นของการลงทุนภาคเอกชน ประกอบกับสาขาเศรษฐกิจมีแนวโน้มขยายตัวดีต่อเนื่องจากปีก่อน และการปรับตัวดีขึ้นของการจ้างงานและฐานรายได้ของประชาชนในระบบเศรษฐกิจ โดยมีมาตรการดูแล เกษตรกรและผู้มีรายได้น้อยเป็นปัจจัยสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ในปี 2561 คาดว่าราคาน้ำมันดิบดูไบ อยู่ในช่วง 50 - 60 ดอลลาร์ต่อบาร์เรล และอัตราแลกเปลี่ยนมีแนวโน้มอ่อนค่าลงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 34 - 35 บาทต่อดอลลาร์ การใช้พลังงานขั้นต้นปี 2561 คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.1 ตามภาวะเศรษฐกิจที่ขยายตัว โดยคาดการณ์ ว่าการใช้พลังงานจะเพิ่มขึ้น เกือบ

ทุกประเภท โดยที่การใช้น้ำมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.2 การใช้ถ่านหิน/ลิกไนต์ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.2 พลังงานทดแทนคาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.1 และการใช้ไฟฟ้านำเข้าคาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4 ในขณะที่การใช้ก๊าซธรรมชาติลดลงร้อยละ 1.2 การใช้น้ำมันสำเร็จรูป ปี 2561 คาดว่ามีการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.1 โดยการใช้น้ำมันดีเซล คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.7 ส่วนการใช้ เบนซินและแก๊สโซฮอล์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.6 จากราคาที่คาดว่าจะยังอยู่ในระดับต่ำ ประกอบกับผู้ใช้ รถ LPG บางส่วนหันกลับมาใช้น้ำมันมากขึ้น ภายหลังการปรับโครงสร้างราคา LPG การใช้น้ำมันเครื่องบินคาดว่าจะ เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.3 ตามนโยบายของรัฐบาลที่ออกมาตรการกระตุ้นการท่องเที่ยว ทั้งนี้นักท่องเที่ยวต่างชาติส่วนใหญ่ที่จะเข้ามาเที่ยวในไทยคาดว่าจะเป็นประเทศในแถบเอเชีย เช่น จีนและเกาหลีใต้ ในขณะที่การใช้น้ำมันเตาคาดว่าจะมีการใช้ลดลง ร้อยละ 6.7 และ การใช้ LPG ในส่วนที่ไม่รวมการใช้เป็น Feed stocks ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี คาดว่าจะลดลงร้อยละ 1.2 การใช้ LPG โพรเพน และบิวเทน ปี 2561 คาดว่าจะมีการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.0 โดยการใช้ในภาคครัวเรือนและ ภาคอุตสาหกรรมคาดว่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.5 และร้อยละ 5.7 ตามลำดับ เป็นไปตามแนวโน้มการ ขยายตัวของเศรษฐกิจ รถยนต์คาดว่าจะลดลงร้อยละ 10.9 ซึ่งลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2558 จากการที่ผู้ใช้บางส่วนเปลี่ยนกลับไปใช้น้ำมันซึ่งมีราคาถูกลงแทน ส่วนการใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี คาดว่าจะมีการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.8 ตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากเศรษฐกิจโลก ที่คาดว่าจะขยายตัวดี

การใช้ไฟฟ้าปี 2561 คาดว่าจะมีการใช้ไฟฟ้าอยู่ที่ 192,923 ล้านหน่วย เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.1 ตามภาวะเศรษฐกิจที่จะปรับตัวดีขึ้นทั้งในส่วนของเศรษฐกิจภายในประเทศและเศรษฐกิจโลก ความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด (Peak) โดย Peak ของประเทศคาดว่าอยู่ที่ระดับ 34,202 เมกะวัตต์ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 0.3 Peak ในระบบของ 3 การไฟฟ้า คาดว่าจะอยู่ที่ระดับ 30,703 เมกะวัตต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.3 Peak ในระบบ กฟผ. คาดว่าจะอยู่ที่ 29,493 เมกะวัตต์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.2 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ,2560)

ตารางที่ ๒ – ๑ แนวโน้มการใช้ไฟฟ้าในอนาคต

ปี	การใช้ไฟฟ้า (กิกะวัตต์ชั่วโมง)	การเปลี่ยนแปลง	
		กิกะวัตต์/ชั่วโมง	ร้อยละ (%)
2555	161,779	12,924	8.7
2556	164,341	2,562	1.6
2557	168,685	4,344	2.6
2558	174,833	6,148	3.6
2559	182,847	8,014	4.6
2560p	185,370	2,523	1.4
2561f	192,923	7,553	4.1

** p คือ ข้อมูลเบื้องต้น f คือ ข้อมูลประมาณการ

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)

ภาพรวมของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย

แนวทางการจัดทำแผน PDP 2015 มีดังนี้

1. การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าระยะยาวสอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP) ปี 2557 – 2579 ซึ่งจัดทำและประมาณการโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) เมื่อวันที่ 2 กันยายน 2557 (กรณีฐาน) โดยเฉลี่ยที่ ร้อยละ 3.94 (ซึ่งจะ ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการเติบโตเฉลี่ยในแผนเดิมที่ร้อยละ 4.49)

2. แผนอนุรักษ์พลังงาน ได้นำมาปรับปรุงความต้องการใช้ไฟฟ้ากรณีปกติ (BAU) โดยคำนึงถึงแผนอนุรักษ์พลังงาน (Energy Efficiency Development Plan: EEDP) ซึ่งจะปรับลดความเข้มการใช้พลังงานให้ลดลงร้อยละ 30 เทียบกับปี 2553 โดยในส่วนการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า คิดเป็น 89,672 ล้านหน่วย

3. แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan: AEDP) โดยมีการเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทนจากปัจจุบันที่ร้อยละ 8 เป็นร้อยละ 20 ของปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้ารวมของประเทศในปี พ.ศ.2579 คิดเป็นกำลังผลิตไฟฟ้าจาก พลังงานหมุนเวียนรวม 19,634.4 เมกะวัตต์

4. แนวทางการจัดสรรกำลังผลิตไฟฟ้าและกำหนดสัดส่วนเชื้อเพลิงในแผน PDP 2015

4.1 ให้ความสำคัญกับความมั่นคงของระบบไฟฟ้าของประเทศ เพื่อให้มีความมั่นคงครอบคลุมทั้งระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้ารายพื้นที่

4.2 นโยบายการกระจายเชื้อเพลิง เพื่อลดความเสี่ยงการพึ่งพิงเชื้อเพลิงชนิดใดชนิดหนึ่ง และคำนึงถึงต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสม ประชาชนและภาคธุรกิจสามารถยอมรับได้ โดยไม่เป็นอุปสรรค ต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะยาวโดย

4.๒.๑ ลดการพึ่งพาก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลัก

4.2.2 เพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าถ่านหินโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด เนื่องจาก เป็นเชื้อเพลิงต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าที่ค่อนข้างต่ำ อีกทั้งมีปริมาณสำรองสูงเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงชนิดอื่น

4.2.3 จัดหาไฟฟ้าจากต่างประเทศโดยคำนึงถึงศักยภาพที่สามารถจัดหาได้ และมีราคาที่เหมาะสม โดยกระจายแหล่งผลิตไฟฟ้าในประเทศเพื่อนบ้านหลาย ๆ ประเทศไม่เกินร้อยละ 20 ของกำลังผลิตไฟฟ้าในระบบ

4.2.4 ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยการพิจารณาสัดส่วนไฟฟ้าที่ผลิต จากพลังงานหมุนเวียนจำเป็นต้องคำนึงถึงความสามารถของระบบส่งไฟฟ้าร่วมด้วย

4.2.5 จัดสรรโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไว้ปลายแผนตามเดิม เนื่องจากเป็นเชื้อเพลิงที่ต้นทุนถูก สะอาด และช่วยลดโลกร้อน โดยให้มีการศึกษาโดยเฉพาะด้านเทคนิค ความปลอดภัย สถานที่ตั้งของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้กับประชาชนเข้าใจต่อประเด็นโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อย่างต่อเนื่อง

4.3 กำลังผลิตไฟฟ้าสำรอง (Reserve margin) จะยังคงกำหนดไว้เช่นเดียวกับแผน PDP 2010 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 คือไม่ต่ำกว่าร้อยละ 15 ของความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด

4.4 นโยบายผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ (IPP) และผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก (SPP) จะดำเนินการตามสัญญาของโรงไฟฟ้าเอกชนที่มีข้อผูกพัน (Commit) แล้วสำหรับโรงไฟฟ้า SPP ที่จะ

หมดอายุสัญญา จะส่งเสริมเฉพาะโครงการที่จำเป็นต้องผลิตไฟฟ้าและไอน้ำจำหน่ายให้กับลูกค้าในนิคมอุตสาหกรรม

จากแนวทางในการจัดทำแผนฯ ข้างต้น แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ปี 2558 - 2579 (PDP 2015) สรุปได้โดยสังเขปเป็นดังนี้ เมื่อสิ้นแผนฯ ในปลายปี 2579 จะมีกำลังผลิตไฟฟ้ารวมสุทธิ 70,335 เมกะวัตต์ โดยประกอบด้วยกำลังผลิตไฟฟ้าในปัจจุบัน ณ สิ้นปี 2557 เท่ากับ 37,612 เมกะวัตต์ กำลังผลิตของโรงไฟฟ้าใหม่รวม 57,459 เมกะวัตต์ มีการปลดกำลังผลิตโรงไฟฟ้าเก่าที่หมดอายุในช่วงปี 2558 - 2579 จำนวน 24,736 เมกะวัตต์ (สำนักงาน นโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,2558)

สรุปสาระสำคัญของพระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๓๕

กฎหมายอนุรักษ์พลังงานมีชื่อเต็มว่า “พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535” ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 2 เมษายน 2535 และมีผลให้ใช้บังคับ ในวันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไปคือวันที่ 3 เมษายน 2535 หลักการของกฎหมายมีวัตถุประสงค์เพื่อ

๑. กำกับดูแลส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ที่อยู่ภายใต้บังคับของกฎหมาย (อาคารควบคุมและโรงงานควบคุม) มีการอนุรักษ์พลังงานด้วยการผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

2. ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการผลิตเครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานขึ้นภายในประเทศและมีการใช้อย่างแพร่หลาย

3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้การอนุรักษ์พลังงานเป็นรูปธรรมด้วยการจัดตั้ง “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” เพื่อใช้เป็นกลไกในการให้การอุดหนุนช่วยเหลือทางการเงินในการอนุรักษ์พลังงาน

กฎหมายอนุรักษ์พลังงานประกอบด้วย 9 หมวด 61 มาตรา ดังนี้

- บทบัญญัติและคำนิยามศัพท์ (มาตรา 1-6)
- หมวด 1 การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานควบคุม (มาตรา 7-16)
- หมวด 2 การอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุม (มาตรา 17-22)
- หมวด 3 การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรอุปกรณ์และส่งเสริมการใช้วัสดุเพื่ออนุรักษ์พลังงาน (มาตรา 23)
- หมวด 4 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (มาตรา 24-39)
- หมวด 5 มาตรการส่งเสริมและช่วยเหลือ (มาตรา 40-41)
- หมวด 6 ค่าธรรมเนียมพิเศษ (มาตรา 42-46)
- หมวด 7 พนักงานเจ้าหน้าที่ (มาตรา 47-49)
- หมวด 8 การอุทธรณ์ (มาตรา 50-52)
- หมวด 9 บทกำหนดโทษ (มาตรา 53-61)

กลุ่มเป้าหมายหลักของกฎหมายตามหมวด 1 หมวด 2 และ 3 สามารถจัดแบ่งกลุ่มเป้าหมายที่รัฐจะเข้าไปกำกับดูแล และให้การส่งเสริมช่วยเหลือคือ โรงงานควบคุม อาคารควบคุม

และผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงและวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน สำหรับกลุ่มโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมจะเน้นไปที่โรงงาน และอาคารที่ใช้พลังงานในปริมาณมากและมีศักยภาพพร้อมที่จะดำเนินการอนุรักษ์พลังงานได้ทันทีโดยจะมีการออก “พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม" และ “พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม"เพื่อกำหนดว่าโรงงานและอาคารประเภทใดใช้พลังงานชนิดใด ในปริมาณเท่าใดจึงจะเป็นโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมที่จะต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัตินี้ ในส่วนของกลุ่มผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงและวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานจะได้รับสิทธิในการอุดหนุนช่วยเหลือเพื่อให้มีการผลิตหรือจำหน่ายเครื่องจักรอุปกรณ์และวัสดุเหล่านี้แก่ประชาชนทั่วไปอย่างแพร่หลาย และมีราคาถูกซึ่งจะช่วยให้ประชาชนทั่วไปลดการใช้พลังงานลงได้ทั้งนี้จะได้มีการกำหนดประเภทและมาตรฐานของคุณภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์และวัสดุที่จะได้รับสิทธิอุดหนุนช่วยเหลือไว้ในกฎกระทรวงต่อไป กิจกรรมที่ถือว่าเป็นการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานตามมาตรา 7 ได้แก่การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

1. การปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้เชื้อเพลิง
2. การป้องกันการสูญเสียพลังงาน
3. การนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
4. การเปลี่ยนไปใช้พลังงานอีกประเภทหนึ่ง
5. การปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าด้วยวิธีปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า การลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดในช่วงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับภาระและวิธีการอื่น
6. การใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง ตลอดจนระบบควบคุมการทำงานและวัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน
7. การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานในอาคารตามมาตรา 17 ได้แก่ การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

1. การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร
2. การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารที่อยู่ระดับที่เหมาะสม
3. การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่จะช่วยอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการแสดงคุณภาพของวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ
4. การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ
5. การใช้และการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ และวัสดุที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร
6. การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์
7. การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

การกำหนดประเภทกิจกรรมที่ถือว่าเป็นการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานและอาคาร ดังกล่าวข้างต้นเพื่อให้ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนผู้ปฏิบัติและผู้กำกับดูแลมีความเข้าใจชัดเจนตรงกันว่าการดำเนินการอย่างใดที่ถือว่าเป็นการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายนี้

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.๒๕๕๐) กฎหมายหลักที่สำคัญของการอนุรักษ์พลังงานในประเทศไทย ฉบับแรกได้ถูกบัญญัติขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 คือ "พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕" รวมถึงพระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง ประกาศกระทรวง ฯลฯ อีกหลายฉบับ เพื่อบังคับใช้ให้บรรลุผลของการอนุรักษ์พลังงานภายในประเทศ จากบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา จึงจำเป็นต้องปรับปรุงตัวบทกฎหมายเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้ในปี พ.ศ. 2550 จึงได้มีการตรา "พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๓๕ (แก้ไขเพิ่มเติม ปี พ.ศ. ๒๕๕๐)" ขึ้นมา โดยเหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้คือใน พ.ร.บ. ฉบับเดิม มีบทบัญญัติบางประการไม่เหมาะสมกับสภาวการณ์ในปัจจุบัน สมควรแก้ไขเพิ่มเติม บทบัญญัติดังกล่าวเพื่อให้สามารถกำกับและส่งเสริมการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานให้มีประสิทธิภาพ และสามารถปรับเปลี่ยนแนวทางการอนุรักษ์พลังงานให้ทันต่อเทคโนโลยี กำหนดมาตรฐานด้านประสิทธิภาพของการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ การเก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการมอบหมายให้บุคคลหรือนิติบุคคลตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานการใช้พลังงาน ในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานแทนพนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2557)

สรุปสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๐

สาระสำคัญของพระราชบัญญัติ การประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

๑. ให้มีการแต่งตั้ง “คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน” เป็นองค์กรกลางในการกำกับดูแลกิจการพลังงานของประเทศ ประกอบด้วยกรรมการจำนวน 7 คน ซึ่งเป็นบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ เชี่ยวชาญมีผลงานและประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี ในสาขาพลังงานและสาขาอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อกิจการพลังงาน รวมทั้งต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่กำหนดในร่างพระราชบัญญัตินี้ ทั้งนี้จะมีการจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ทำหน้าที่เป็นสำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

๒. คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน จะใช้ใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงานเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำกับกิจการ พลังงาน โดยคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน มีหน้าที่กำกับดูแลให้มีการแข่งขันอย่างเป็นธรรม และป้องกันการใช้อำนาจผูกขาด กำกับดูแลอัตราค่าบริการ กำกับดูแลมาตรฐานคุณภาพบริการ และจัดให้มีการให้บริการอย่างทั่วถึง รวมทั้งกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยในการประกอบกิจการพลังงาน

๓. ให้คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานแต่งตั้ง “คณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขต” รับและพิจารณาเรื่องร้องเรียน รวมถึงให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้พลังงาน พร้อมกับเสนอมาตรการแก้ไขและปรับปรุงการให้บริการต่อคณะกรรมการกำกับกิจการ พลังงาน ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองผู้ใช้พลังงาน ในท้องถิ่นในประเด็นต่าง ๆ เช่น การเรียกเก็บอัตราค่าบริการสูงเกินจริง การได้รับบริการอย่างไม่เป็นธรรม

๔. ให้มีการจัดตั้ง “กองทุนพัฒนาไฟฟ้า” ในสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อนำเงินมาใช้ชดเชยและอุดหนุนผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการไฟฟ้า ซึ่งได้ให้บริการแก่ผู้ใช้ไฟฟ้าที่ด้อยโอกาส ให้มีไฟฟ้าใช้อย่างทั่วถึง เพื่อเป็นการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค และเพื่อพัฒนาหรือฟื้นฟูท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า ตลอดจนการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนและเทคโนโลยีที่ใช้ในการประกอบ กิจการไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย ทั้งนี้ สำนักงานตรวจเงินแผ่นดินจะเป็นผู้สอบบัญชี และประเมินผลการใช้จ่ายเงินและทรัพย์สินของกองทุนพัฒนาไฟฟ้า เพื่อให้การดำเนินงานของกองทุนเป็นไปด้วยความโปร่งใส และมีประสิทธิผล

๕. คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานจะเป็นผู้กำกับดูแลการใช้อำนาจเวนคืนที่ดินของหน่วยงานของรัฐ ที่มีความจำเป็นต้องใช้ที่ดินเพื่อสร้างระบบโครงข่ายพลังงานของประเทศ และการใช้อำนาจการรอนสิทธิที่ดิน ตั้งแต่การเข้าสำรวจ การให้ความเห็นชอบกำหนดแนวเขตระบบโครงข่ายพลังงาน การเข้าก่อสร้างและการซ่อมบำรุงรักษาระบบโครงข่ายพลังงานดังกล่าว นอกจากนี้ จะเป็นผู้กำหนดหลักเกณฑ์การจ่ายเงินค่าทดแทนความเสียหายจากการเข้าไปใน ที่ดินเพื่อสำรวจหาที่ตั้งระบบโครงข่ายพลังงาน และค่าใช้ประโยชน์หรือค่าทดแทนการใช้สิทธิในที่ดินนั้น อีกทั้งยังทำหน้าที่พิจารณาการอุทธรณ์กรณีผู้ถูกรอนสิทธิ์เห็นว่าไม่เป็น ธรรมเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมต่อผู้ได้รับผลกระทบโดยตรง

ประโยชน์ของพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550

๑. คุ้มครองสิทธิของผู้ใช้พลังงานในการร้องเรียนเกี่ยวกับประกอบกิจการพลังงาน หรือการได้รับบริการไม่เป็นธรรม และสิทธิการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านพลังงานและ ข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการ ตลอดจนการมีส่วนร่วมจัดการและตรวจสอบการดำเนินงานด้านพลังงานของประเทศโดยผ่าน “คณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขต” ทั้งนี้ ยังได้เปิดโอกาสให้ผู้ใช้พลังงานอุทธรณ์ต่อ “คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน” ได้หากผู้ใช้พลังงานไม่เห็นด้วยกับคำวินิจฉัยของคณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขต

๒. คุ้มครองสิทธิผู้ที่ได้รับผลกระทบจากดำเนินงานของโรงไฟฟ้าซึ่งในบทบัญญัติของร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้กำหนดให้มี “กองทุนพัฒนาไฟฟ้า” เพื่อเป็นเงินพัฒนาท้องถิ่นรอบโรงไฟฟ้าที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของ โรงไฟฟ้า โดยเจตนารมณ์ของร่างกฎหมายฉบับนี้ต้องการให้สิทธิชุมชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วม ในการแสดงความคิดเห็นในการนำเงินกองทุนดังกล่าวไปพัฒนาท้องถิ่นของตน

๓. ประชาชนได้ใช้พลังงานในราคาที่เป็นธรรม และได้รับการบริการที่มีคุณภาพมาตรฐานและความปลอดภัย ตลอดจนได้รับการบริการด้านพลังงานอย่างทั่วถึง

๔. ให้ความเป็นธรรมแก่ประชาชนในการใช้อำนาจเวนคืนที่ดินหรือรอนสิทธิที่ดิน เพื่อหาที่ตั้งระบบโครงข่ายพลังงาน ทั้งในเรื่องการจ่ายเงินค่าทดแทนความเสียหายในการเข้าไปสำรวจหาสถานที่ตั้ง หรือค่าใช้ประโยชน์หรือค่าทดแทนการใช้สิทธิในที่ดิน รวมทั้งการพิจารณาการอุทธรณ์กรณีผู้ถูกรอนสิทธิดังกล่าวเห็นว่าไม่เป็นธรรม

๕. ผู้ประกอบกิจการพลังงานได้รับความเป็นธรรมในการแข่งขันการประกอบกิจการพลังงาน ซึ่งร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้ได้มีบทบัญญัติป้องกันการผูกขาดโดยมิชอบในการ ประกอบกิจการพลังงาน

๖. ลดขั้นตอนในการขออนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ประกอบกิจการพลังงานในการขออนุญาตการก่อ สร้างอาคารหรือโรงงานเพื่อประกอบกิจการพลังงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร และกฎหมายว่าด้วยการผังเมืองโดยให้การอนุญาตตามกฎหมายดังกล่าวเป็นอำนาจ หน้าที่ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานตามพระราชบัญญัตินี้

พระราชบัญญัติการประกอบกิจพลังงาน พ.ศ. 2550 ฉบับนี้ถูกกำหนดบนพื้นฐานที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เป็นกฎหมายที่คุ้มครองดูแลคนไทยทุกคน เพื่อให้ได้รับความเป็นธรรมอย่างแท้จริง (สมาคมผู้บริโภคสงขลา, 2558)

นโยบายพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย

ตามมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ครั้งที่ 1/2557 เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2557 ได้เห็นชอบแนวทางการจัดทำแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558 - 2579 (Power Development Plan: PDP 2015) โดยให้มีระยะเวลาสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ของสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) พร้อมทั้งจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน (Energy Efficiency Development Plan: EEDP) และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan: AEDP) ให้มีกรอบระยะเวลาของแผนระหว่างปี 2558 - 2579 สอดคล้องกับ PDP 2015

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ได้เห็นชอบกรอบการจัดทำแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558 - 2579 (PDP 2015) การจัดทำแผน PDP 2015 ดังกล่าวจะให้ความสำคัญใน 3 ประเด็น ดังนี้

1. ด้านความมั่นคงทางพลังงาน (Security) ต้องตอบสนองปริมาณความต้องการไฟฟ้าเพื่อรองรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมถึงการกระจายสัดส่วนเชื้อเพลิง (Fuel diversification) ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าให้มีความเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงการพึ่งพิงเชื้อเพลิงชนิดใดชนิดหนึ่ง

2. ด้านเศรษฐกิจ (Economy) ต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสม และไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะยาว และคำนึงถึงประสิทธิภาพ (Efficiency) การวางแผนการพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า จะต้องคำนึงถึงการใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพในภาค เศรษฐกิจต่างๆ เพื่อชะลอการสร้างโรงไฟฟ้าและการลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ

3. ด้านสิ่งแวดล้อม (Ecology) ต้องลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมีเป้าหมายในการ ลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหน่วยการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าในปลายแผนได้

จากการประชุม กพช. ครั้งที่ 2/2557 วันที่ 15 ธันวาคม 2557 ได้มีมติให้ความเห็นชอบในหลักการและแนวทางการจัดทำแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558 - 2579 (PDP 2015) โดยมีกรอบประมาณการสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของแผน PDP 2015 ณ ปี 2579 ประกอบด้วยการซื้อไฟฟ้าพลังน้ำจากต่างประเทศร้อยละ 15 - 20 ถ่านหินสะอาด ร้อยละ 20 - 25 พลังงานหมุนเวียนร้อยละ 15 - 20 ก๊าซธรรมชาติร้อยละ 30 - 40 และนิวเคลียร์ ไม่เกินร้อยละ 5 (สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,๒๕๕๗)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบปรับอากาศ (Air conditioning system)

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้นการปรับอากาศจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันภายในอาคารจำเป็นต้องมีการปรับอากาศเพื่อให้บุคคลากรสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ทราบกันดีว่าการปรับอากาศโดยระบบปรับอากาศนั้นมีการใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่สูง ระบบปรับอากาศประกอบด้วยเครื่องจักรและอุปกรณ์จำนวนมาก อุปกรณ์เหล่านี้หลายส่วนสามารถปรับปรุงเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดพลังงาน และลดค่าใช้จ่ายของระบบปรับอากาศลงได้ สรุปคือ การใช้งานระบบปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพจะเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดการใช้พลังลงชัดเจน

1. ความหมายของการปรับอากาศ

การปรับอากาศคือกระบวนการควบคุมสภาวะของอากาศเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการโดยทั่วไปปัจจัยของอากาศที่ต้องควบคุมประกอบด้วยอุณหภูมิความชื้น สำหรับประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้นหน้าที่หลักของการปรับอากาศคือการทำความเย็นหรือการถ่ายเทความร้อนออกจากพื้นที่โดยวิธีการดึงอากาศออกไปโดยตรงหรือด้วยวิธีการหมุนเวียนอากาศภายในห้องผ่านคอยล์เย็นโดยความสะอาดการกระจายลมและปริมาณลมซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อความสบายของบุคคลหรือผู้อยู่อาศัยอย่างไรตามในอุตสาหกรรมการปรับอากาศอาจใช้เพื่อควบคุมสภาวะการผลิตอีกด้วยใช้พัดลมสารทำความเย็นที่อยู่ในระบบปรับอากาศจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการถ่ายเทความร้อนเพื่อนำออกไประบายทิ้งภายนอกของอาคารผ่านคอยล์ร้อนโดยทั่วไปไม่ว่าจะเป็นงานอาคารโรงงานโรงแรมห้างสรรพสินค้าระบบปรับอากาศมีการใช้พลังที่สูงมากการเพิ่มประสิทธิการใช้พลังงานของระบบปรับอากาศจึงสามารถประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายโดยรวมได้เป็นอย่างมาก

2. หลักการทำงานของระบบปรับอากาศ

หลักการทำงานของระบบปรับอากาศแต่ละประเภท จะแตกต่างกันตามลักษณะของการออกแบบ การติดตั้ง และการใช้งาน แต่ทุกระบบส่วนใหญ่จะใช้วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ (Vapor compression cycle) โดยมีสารทำความเย็น เช่น R22, R32, R410a และอื่น ๆ เป็นสารที่ทำหน้าที่ดูดซับคายความร้อน จากสารตัวกลาง เช่น อากาศ หรือ น้ำเป็น ให้ได้อุณหภูมิตามที่

ต้องการ เมื่อสารได้รับความเย็นจะถูกส่งไปยังอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน วัฏจักรสารทำความเย็นแบบอัดไอจะประกอบด้วยอุปกรณ์พื้นฐาน 4 ตัวดังนี้

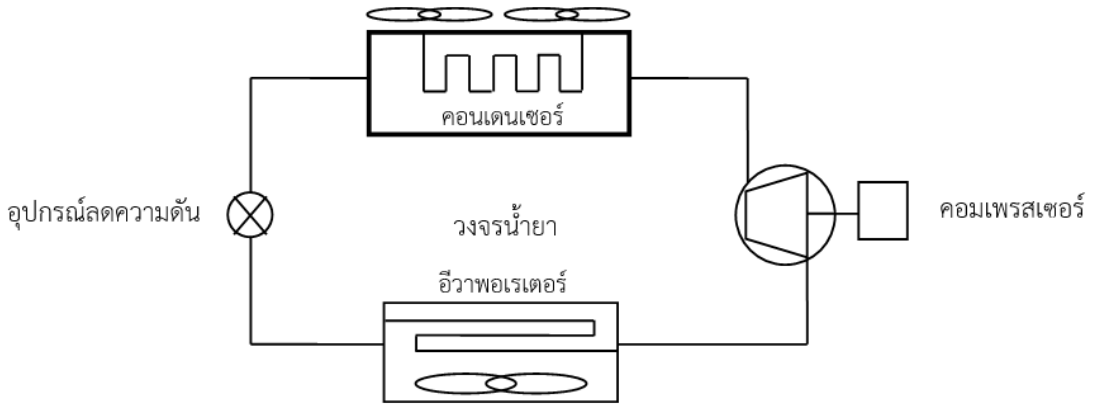
2.1 อีวาพอเรเตอร์ (Evaporator) ทำหน้าที่ดึงความร้อนจากอากาศ (หรือน้ำในกรณีที่เป็นเครื่องทำน้ำเย็น) ที่เคลื่อนที่ผ่านคอยล์เย็น โดยสารทำความเย็นซึ่งไหลอยู่ภายในคอยล์เย็นจะเปลี่ยนสถานะจากของผสมระหว่างของเหลวและไอที่ความดันต่ำอุณหภูมิต่ำ ไปเป็นไอร้อนยิ่งยวด ที่ความดันและอุณหภูมิใกล้เคียงกัน

2.2 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) ทำหน้าที่เพิ่มความดันและอุณหภูมิของสารทำความเย็น คอมเพรสเซอร์จะอัดไอสารทำความเย็นให้มีความดันและอุณหภูมิที่สูงขึ้นเพื่อส่งต่อไปยังคอนเดนซ์เซอร์ และคอมเพรสเซอร์ยังเป็นอุปกรณ์ที่ทำให้สารทำความเย็นเกิดการไหลเวียนในระบบอีกด้วย

2.3 คอนเดนเซอร์หรือคอยล์ร้อน (Condenser) ทำหน้าที่ระบายความร้อนของสารทำความเย็นออกโดยสารทำความเย็นจะเปลี่ยนสถานะจากไอที่ความดันสูง อุณหภูมิสูง เป็นของเหลวที่ความดันสูง อุณหภูมิสูง การระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์นี้จะใช้วิธีระบายความร้อนจากน้ำหรืออากาศก็ได้

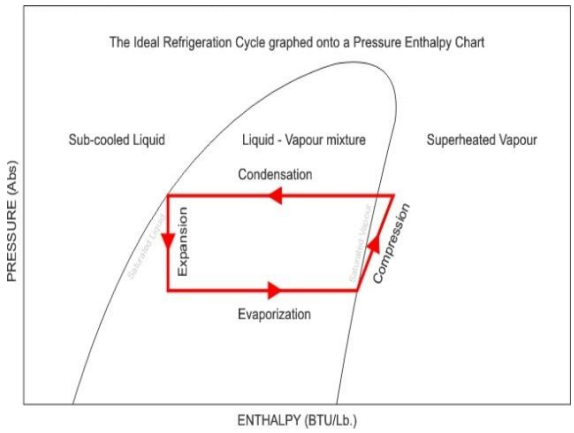
2.4 วาล์วลดความดัน (Expansion valve) ทำหน้าที่ลดความดันของสารทำความเย็นจากคอนเดนเซอร์ ซึ่งเป็นของเหลวที่ความดันสูง อุณหภูมิสูง ให้เป็นของผสมระหว่าง ของเหลวกับไอที่ความดันต่ำ อุณหภูมิต่ำ ก่อนไหลเวียนไปที่ อีวาพอเรเตอร์ต่อไป

แผนภาพที่ ๒-๑๐ วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ



ที่มา : คู่มือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร) พ.ศ. 2553 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

แผนภาพที่ ๒-๑๑ วัฏจักรอัดไอ



ที่มา : คูมือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร) พ.ศ. 2553 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

ระบบปรับอากาศมักจะถูกออกแบบมาเพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ให้อยู่ในช่วงความสบายของผู้อาศัย หรือผู้ที่อยู่ในอาคาร หรือที่เรียกว่า Comfort Zone คืออุณหภูมิที่อยู่ในช่วง 22-27 $^{\circ}$C และความชื้นสัมพัทธ์อยู่ที่ 20-75 % RH โดยทั่วไประบบปรับอากาศที่มีการใช้งานอยู่ในภาคอาคารธุรกิจหรืออุตสาหกรรม มีการออกอยู่หลายประเภท

๓. ประเภทของเครื่องปรับอากาศ

๓.๑ ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) เป็นระบบปรับอากาศขนาดเล็กโดยส่วนใหญ่ ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศจะถูกแยกออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ ส่วนของคอยล์ร้อนซึ่งจะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารทำหน้าที่ระบายความร้อนออก และ ส่วนของคอยล์เย็นซึ่งติดตั้งภายในอาคารทำหน้าที่ส่งลมเย็น โดยระหว่างชุดคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นจะมีท่อนำสารทำความทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนออกจากห้องปรับอากาศ

แผนภาพที่ ๒-๑๒ ตัวอย่างเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แบบติดผนัง

ที่มา : คูมือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร) พ.ศ. 2553 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

๓.๒ ระบบปรับอากาศแบบเป็นชุด หรือแพ็คเกจ (Package) เป็นระบบปรับอากาศที่ใช้ในอาคารธุรกิจขนาดเล็ก ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศประกอบด้วย แผงคอยล์ร้อน แผงคอยล์เย็น คอมเพรสเซอร์ จะรวมอยู่ในชุดแพ็คเกจเดียวกันโดยมีท่อส่งลมเย็นและท่อลมกลับ ทำหน้าที่ส่งลมไปยังพื้นที่ที่ต้องการ สำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจนี้ยังสามารถแยกย่อยออกไปได้อีกตามลักษณะของการระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์ คือ เครื่องแบบระบายความร้อนด้วนอากาศ (Packaged air cooled air conditioner) และ ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Packaged water cooled air conditioner

แผนภาพที่ ๒-๑๓ ตัวอย่างเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจ

Packaged air cooled air conditioner

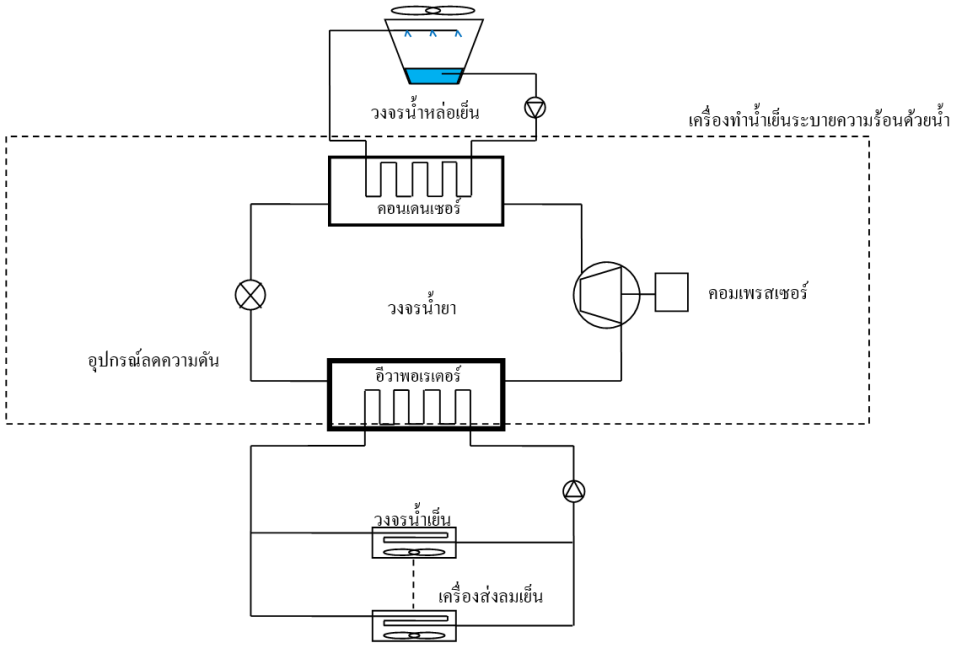
Packaged water cooled air conditioner

ที่มา : คูมือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร) พ.ศ. 2553 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

๓.๓ ระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ หรือเรียกว่าระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โดยส่วนใหญ่อาศัยน้ำเป็นตัวกลางในการถ่ายเทความร้อน

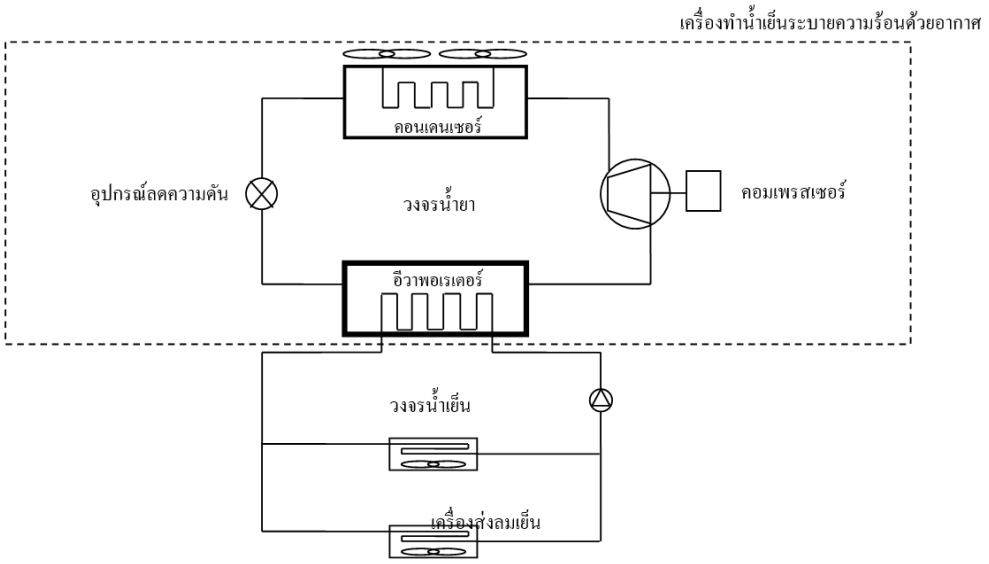
๓.๓.๑ หลักการทำงานของระบบปรับอากาศ แบบ ใช้เครื่องทำน้ำเย็น สำหรับงานอาคารโรงงานโรงแรมห้างสรรพสินค้าและอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ระบบปรับอากาศที่เป็นที่นิยมใช้กันคือระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air-condition system) โดยเครื่องทำเย็น (Chiller) เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ หรือแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ดังแสดงไว้ในรูปเป็นแผนภาพระบบปรับอากาศ

แผนภาพที่ ๒-๑๔ ระบบปรับอากาศ เครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยน้ำ



ที่มา : คู่มือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร) พ.ศ. 2553 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

แผนภาพที่ ๒-๑๕ ระบบปรับอากาศ เครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ



ที่มา : คู่มือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร) พ.ศ. 2553 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

ตามแผนภาพที่ได้แสดงไว้ เครื่องทำน้ำเย็นแบบอัดไอประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ (Compressor) คอนเดนเซอร์ (Condenser) อีวาพอเรเตอร์ (Evaporator) และเอ็กแพนชั่นวาล์ว(Expansion valve) โดยมีสารทำความเย็น เช่น R22, R410a หรือ R134a อยู่ในวงจรสารทำความเย็น เมื่อมีไฟฟ้าให้กับคอมเพรสเซอร์ ซึ่งคอมเพรสเซอร์มีหน้าที่ดูดไอสารทำความเย็นจากอีวาพอเรเตอร์ จากสารทำความเย็นที่มีอุณหภูมิต่ำความดันต่ำให้มีแรงดันสูงขึ้นเพื่อส่งไอสารทำความเย็น ส่งไปยังคอนเดนเซอร์ ให้ควบแน่นและเป็นสารทำความเย็นเหลว เมื่อผ่านอุปกรณ์ลดความดันเอ็กแพนชั่นวาล์ว จะทำให้สารทำความเย็นมีอุณหภูมิที่ต่ำลง สามารถน้ำไปแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำเย็นได้ที่อุปกรณ์อีวาพอเรเตอร์ สารทำความเย็นก็จะไหลครบวงจรวัฏจักรสารทำความเย็น น้ำเย็นเมื่อได้รับการถ่ายเทความร้อนจากจากอีวาพอเรเตอร์ ก็จะมีอุณหภูมิที่ต่ำลง เมื่อถูกเครื่องสูบน้ำเย็นส่งไปยังเครื่องส่งลมเย็น (Air handling unit or Fan coil unit) ก็จะถ่ายเทความร้อนให้กับอากาศทำให้น้ำในเครื่องส่งลมเย็นมีอุณหภูมิสูงขึ้น แล้วไหลกับไปถ่ายเทความร้อนให้กับ อีวาพอเรเตอร์อีกครั้งทำให้ครับ วัฏจักรน้ำเย็น เครื่องส่งลมเย็นจะดูดอากาศร้อนจากห้องปรับอากาศผ่านระบบท่อลมหรือ โดยตรง แล้วผ่านคอยล์เย็นเพื่อถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำเย็นทำให้อากาศมีอุณหภูมิต่ำลงแล้วส่งกลับไปที่ห้องปรับอากาศทำให้ครบ วัฏจักรลมเย็น

๓.๓.๒ ชนิดของเครื่องทำน้ำเย็น หากแบ่งตามลักษณะการระบายความร้อนของเครื่องควบแน่น หรือ คอนเดนเซอร์ จะสามารถจำแนกประเภทของเครื่องทำน้ำเย็นได้ 2 ประเภทคือ

(๑) แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air cooled chiller) โดยปกติจะมีความทำความเย็นของเครื่องไม่เกิน 500 ตัน ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วนอากาศจะมีค่าอยู่ระหว่าง 1.0 – 1.2 กิโลวัตต์ต่อตัน เหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศที่มีข้อจำกัดของการติดตั้ง หรือพื้นที่ติดตั้งหอระบายความร้อน

(๒) แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water cooled chiller) โดยมากจะมีขนาดทำความเย็นตั้งแต่ 100-2000 ตัน ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำความเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ จะให้ประสิทธิภาพที่สูงกว่าแบบระบายความร้อนด้วยอากาศโดยจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.55-0.70 กิโลวัตต์ต่อตัน อย่างไรก็ตามระบบปรับอากาศแบบระบายความร้อนด้วยน้ำจะมีการลงทุนที่สูงกว่า เนื่องจากต้องมีการติดตั้งระบบหอระบายความร้อน (Cooling tower) และเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser water pump) และยังต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมเพื่อป้องกันตะกรันในระบบท่อและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนอันเป็นสาเหตุทำให้ประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำเย็นลดต่ำลง

แผนภาพที่ ๒-๑๖ เครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air cooled chiller)

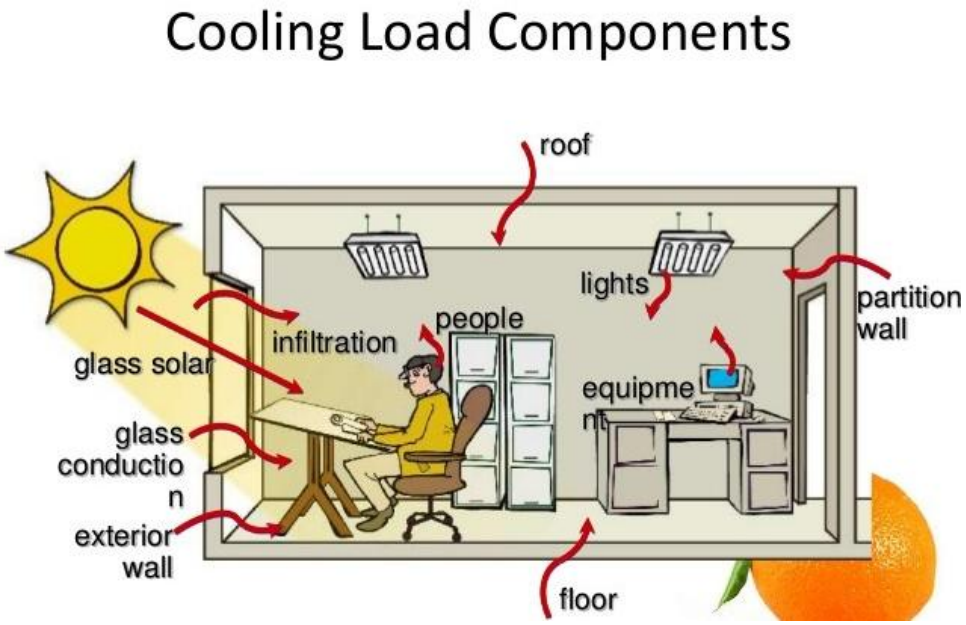
ที่มา : http://www.siamtemp.com

แผนภาพที่ ๒-๑๗ เครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water cooled chiller)

ที่มา : http://www.siamtemp.com

๓.๔ ภาระในระบบปรับอากาศ องค์ประกอบของความร้อนที่ห้องได้รับนั้นสามารถแยกออกได้เป็น 2 ส่วน คือความร้อนจากภายนอกอาคารและความร้อนจากภายในอาคาร โดยความร้อนจากภายนอกประกอบด้วย 1) การนำความร้อนผ่านจากผนัง หลังคา และกระจก ด้านนอก ๒) การนำความร้อนผ่าน ผนัง เพดาน และพื้น ด้านใน ๓) การแผ่รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ผ่านกระจก ส่วนความร้อนจากภายในประกอบด้วย ๑) ความร้อนจากแสงสว่าง ๒) คน และ สัตว์ ๓) อุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า มอเตอร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น และ ๔) การรั่วไหลของอากาศ

แผนภาพที่ ๒-๑๘ ภาระในงานระบบปรับอากาศ



ที่มา : คูมือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร) พ.ศ. 2553 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

เมื่อดูถึงแหล่งที่มาของความร้อนของระบบปรับอากาศ จะเห็นได้ว่ากว่า 60% เป็นผลจากความร้อนที่ถ่ายเทมาจากภายนอกของอาคาร ผ่านผนัง หรือ กระจก เข้าสู่ภายในตัวอาคาร ส่วนที่เหลืออีก 40% จะเป็นภาระความร้อนที่เกิดขึ้นภายในห้อง หรือ ตัวอาคารเอง เช่น หลอดไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ ความร้อนจากผู้อาศัย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในห้องปรับอากาศรู้สึกสบาย ดังนั้นในการออกแบบระบบปรับอากาศปัจจัยที่จะต้องคำนึงถึงคือ ดังนี้ ๑) อุณหภูมิของอากาศ ๒) ความชื้นยองอากาศ ๓) ความเร็วของอากาศ ๔) คุณภาพของอากาศ ๕) ปริมาณอากาศหมุนเวียน และ ๖) เสียง

๓.๕ ประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศ สามารถคำนวณได้ 3 รูปแบบคือ

๓.๕.๑ อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficient Ratio, EER) เป็นค่าพลังงานความเย็นใช้หน่วย บีทียู/ชม. ส่วนด้วย พลังงานไฟฟ้าที่ใช้หน่วยวัตต์

$$\text{ค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER)} = \frac{\text{อัตราการทำความเย็น(บีทียูต่อชั่วโมง)}}{\text{กำลังไฟฟ้าป้อนเข้า(วัตต์)}}$$

สำหรับค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานจะให้บอกประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน และ ระบบปรับอากาศแบบแพ็คเกจขนาดเล็ก

3.๕.2 ประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller Performance, ChP) เป็นค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพการทำความเย็น อัตราส่วนระหว่าพลังงานที่เครื่องทำความเย็นสามารถทำความเย็นได้ ต่อ พลังงานไฟฟ้าที่ป้อนเข้า

$$\text{ประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำเย็น (ChP)} = \frac{\text{กำลังไฟฟ้าที่ป้อนเข้า (กิโลวัตต์)}}{\text{ความสามารถของเครื่องทำความเย็น (ตัน)}}$$

3.๕.3 สมรรถนะการทำความเย็น (Coefficient of Performance, COP) เป็นค่าที่แสดงถึงอัตราส่วนของพลังงานความร้อนที่ถูกดูดซับโดยเครื่อง ต่อ พลังงานไฟฟ้าที่ใช้

$$\text{สมรรถนะการทำความเย็น (COP)} = \frac{\text{ความสามารถของเครื่องทำความเย็น (กิโลวัตต์)}}{\text{กำลังไฟฟ้าที่ป้อนเข้า (กิโลวัตต์)}}$$

**หมายเหตุ EER = 3.412 x COP

ระบบปรับอากาศที่มีการใช้งานส่วนใหญ่ในอาคารธุรกิจ หรือ อุตสาหกรรมนั้น มีทั้งประเภทระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ระบบปรับอากาศแบบแพ็คเกจ และระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน สำหรับอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ หรืออุตสาหกรรม โดยทั่วไปจะใช้แบบเครื่องทำน้ำเย็นเป็นส่วนมาก ส่วนประกอบของหลักของการควบคุมระบบปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น ได้แก่

๑. การควบคุมระบบทำความเย็นของเครื่องทำน้ำเย็น
๒. การควบคุมความเร็วรอบของเครื่องสูบน้ำเย็น
๓. การควบคุมระบบส่งลมเย็น
๔. การควบคุมระบบ หอระบายความร้อน

โดยปกติทั่วไปเครื่องทำน้ำเย็นที่ออกแบบมาจะถูกออกแบบให้มีขนาดทำความเย็นพิกัดมากกว่าภาระจริงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศภายนอก และภาระภายในอาคารที่มีการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เพื่อควบคุมอุณหภูมิของการปรับอากาศให้เป็นไปตามที่ต้องการตลอดเวลา ดังนั้นเครื่องทำน้ำเย็นจะใหญ่กว่าภาระจากการคำนวณเนื่องจากการเผื่อไว้นั้นเอง นอกจากนี้การติดตั้งเครื่องทำน้ำเย็นยังต้องมีการติดตั้งชุด Standby เพื่อใช้ในกรณีที่ภาระการปรับอากาศสูงขึ้นและกรณีทำการบำรุงรักษาเครื่องทำน้ำเย็นโดยไม่ส่งผลกระทบกับการปรับอากาศของอาคาร ดังนั้นการควบคุมการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็นให้เป็นไปตามความต้องการของภาระการทำความเย็นจึงเป็นส่วนที่ทำให้เครื่องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากโดยปกติแล้วเครื่องทำน้ำเย็นเกือบทุกประเภทจะถูกออกแบบให้มีประสิทธิภาพสูงสุดที่การเดินเต็มพิกัดภาระสูงสุด (Full load) หากภาระของเครื่องทำความเย็นลดลงประสิทธิภาพจะลดลงไปด้วย (Part load) ดังนั้นเครื่องทำน้ำเย็นควรเดินที่ภาระสูงสุดตลอดเวลา

ตารางที่ ๒-๒ สรุปลักษณะการใช้งานของเครื่องปรับอากาศแบบต่างๆ

ลักษณะเครื่องปรับอากาศ	ขนาดทำความเย็น (ตัน)	ประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย (กิโลวัตต์ต่อตัน)	ลักษณะการใช้งาน
แบบหน้าต่าง (Window Type)	0.5-3.0	1.3-1.5	บ้านพักอาศัย สำนักงาน
แบบแยกส่วน (Split Type)	0.75-4.0	1.3-1.5	บ้านพักอาศัย สำนักงาน
แบบแพ็คเกจระบายความร้อนด้วยอากาศ (Packaged air cooled air conditioner)	1.0-50	1.3-1.5	สำนักงาน อาคารสำนักงาน หอประชุม
แบบแพ็คเกจระบายความร้อนด้วยน้ำ (Packaged water cooled air conditioner	1.0-50	1.2	สำนักงาน อาคารสำนักงาน
เครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air cooled water chiller)	5-500	1.4-1.6 (ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งระบบ)	อาคารสำนักงาน ศูนย์คอมพิวเตอร์ โรงแรมขนาดกลาง โรงพยาบาล
เครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Air cooled water chiller)	100-1000	0.7-1.0 (ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งระบบ)	ศูนย์การค้า สำนักงานขนาดใหญ่ โรงแรม โรงพยาบาล

ที่มา : คู่มือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร) พ.ศ. 2553 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

กรณีศึกษาการพิจารณาเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น ของโรงแรมโนโวเทลสยามสแควร์

โรงแรมโนโวเทล สยามสแควร์ เป็นโรงแรมขนาด 492 ห้องพัก มีความสูง 18 ชั้น เวลาการทำการ 24 ชั่วโมงต่อวัน 365 วันต่อปี พื้นที่ปรับอากาศ 27,440 ตารางเมตร สัดส่วนการใช้พลังงานสำหรับระบบปรับอากาศ 45.57% สาเหตุที่เปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็นเนื่องจากทางโรงแรม มีนโยบายลดการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ ซึ่งได้ศึกษาและทำการเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็นชนิดแรงเหวี่ยง (Centrifugal Type) ขนาด 450 ตันความเย็น เป็นเครื่องทำน้ำเย็นชนิดแรงเหวี่ยงที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อทดแทนเครื่องทำน้ำเย็นชนิดเดิมที่ใช้งานมานาน และเพื่อปรับปรุงค่าสมรรถนะการทำความเย็นของเครื่องให้ดีขึ้น ทำให้สามารถประหยัดพลังงานในระบบปรับอากาศได้ประมาณ 15% และมีการแก้ไขระบบน้ำยา โดยใช้แบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผลที่ได้คือสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ถึง 770 MW/ปี เป็นเงินกว่าสองล้านบาท และต่อมามีการติดตั้ง VPD

เพื่อควบคุมการทำงานของชิลเลอร์ ให้เหมาะสม และสามารถประหยัดพลังงานได้ 140,000 Kwh/ปี และยังได้ติดตั้ง Voltage Decorator ขนาด 1,000 Hw. เข้ากับหม้อแปลงขนาด 2,000 KVA จำนวน 2 ชุด ทำให้สามารถประหยัดพลังงานได้ 5% ลดอัตราการเปลี่ยนหลอดไฟได้ 60,000 บาท/ปี นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งอุปกรณ์รักษาความสะอาด Cooling Towers โดยบริษัท Synergy และติดตั้งระบบ Automatic สำหรับเครื่องปรับอากาศด้วย

การลดการใช้ Cooling Towers สามารถประหยัดไฟฟ้าได้ถึง 166,356 บาท/ปี โรงแรมมีชิลเลอร์จำนวน ๓ ตัว บริษัทที่ปรึกษาแนะนำให้เดินเครื่องชิลเลอร์ตัวที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเป็นหลัก โดยควบคุมการเปิด – ปิด ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเลือกได้ว่าจะเดินเครื่องตัวไหน ระยะเวลาเท่าใด โดยเลือกเครื่องที่มีปดระสิทธิภาพสูงสุดในการเดินเครื่อง ผลจากการดำเนินมาตรการสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ถึง 16,858 Kwh/ปี คิดเป็นเงิน 482,143 บาท/ปี รวมทั้งมีการปรับลดอากาศส่วนเกินของ Thermal Oil No.2 โดยทำการปรับลด Damper อากาศ ที่เข้าห้องเผาไหม้ โดยอากาศนี้จะต้องไม่ทำให้เกิดเขม่าควันที่ปล่องไอเสีย สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ถึง 24,556 Kwh/ปี คิดเป็นเงิน 426,325 บาท/ปี

นอกจากนี้ยังลดการเดิน Cooling Towers หรือหอผึ่งน้ำเย็นจากเดิมจำนวน 3 ชุด โดยไม่ทำให้ความเย็นลดลง ผลจากการดำเนินการสามารถลดพลังงานไฟฟ้าได้ 58,166 Kwh/ปี คิดเป็นเงิน 166,356 บาท/ปี (โนโวเทล, ๒๕๖๑)

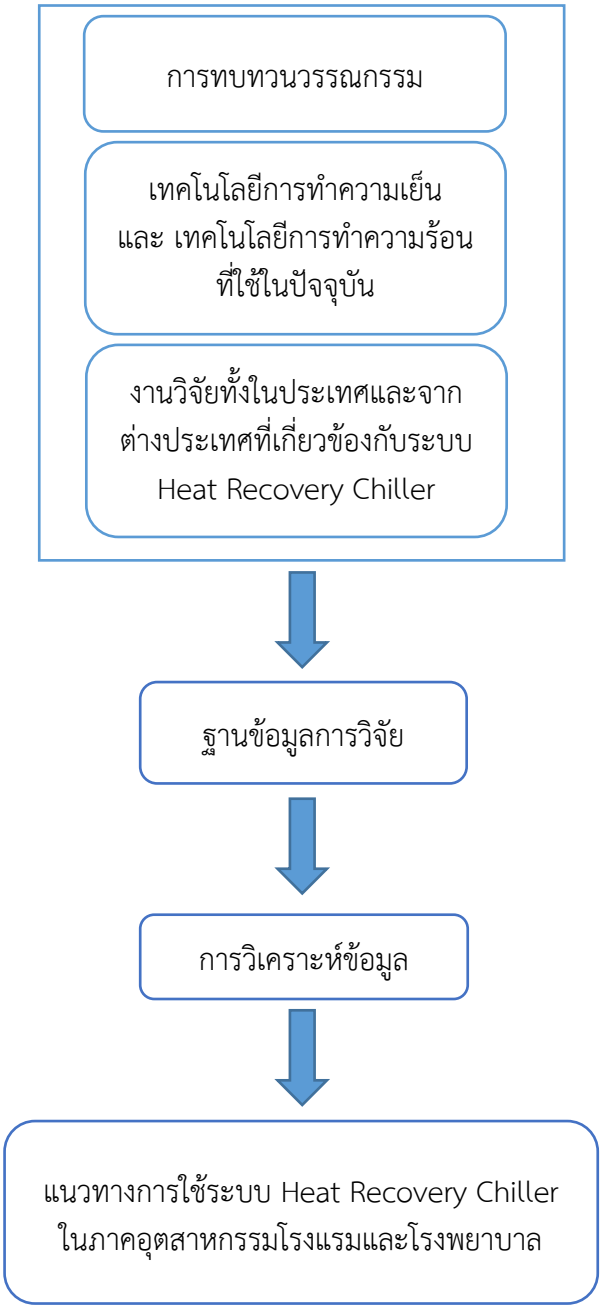
คณะกรรมการสาขาเครื่องกล วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ กล่าวถึง ฮีทปั๊ม

ฮีทปั๊ม เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้สามารถใช้พลังงานทางเลือก (จากแหล่งความร้อนศักยภาพต่ำ) มาใช้งานที่อุณหภูมิสูงขึ้นได้ ฮีทปั๊มสามารถให้ความร้อนได้ 3-7 เท่าของพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ช่วยให้ได้ความร้อนในราคาที่ถูกกว่าการใช้เชื้อเพลิงทุกชนิด นอกจากนี้ยังได้ความเย็นเป็นผลพลอยได้ โรงแรมในปัจจุบันจึงใช้น้ำร้อนที่ผลิตจากฮีทปั๊มแทนการใช้หม้อน้ำ โรงงานอุตสาหกรรมก็เช่นกันสามารถใช้ฮีทปั๊มในขบวนการผลิตที่ใช้ความร้อนและความเย็นได้ สำหรับอาคารและโรงงานสามารถใช้ฮีทปั๊มลดต้นทุนการผลิต และลดมลพิษจากการใช้เชื้อเพลิงได้ ช่วยลดปัญหาทางด้านเศรษฐกิจโดยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของสินค้าไทย ทำให้ประเทศชาติสามารถลดการพึ่งพาการนำเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ และช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งจะมีผลต่อสภาพแวดล้อม และปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศนอกจากนี้การใช้ฮีทปั๊มยังสามารถใช้เป็นมาตรการประหยัดพลังงานของอาคารและโรงงานที่ต้องประหยัดพลังงานตาม พ.ร.บ. อนุรักษ์พลังงาน การพิจารณาให้คะแนนของ LEED และมาตรฐานทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ อีกด้วย

ลีด (LEED หรือในชื่อเต็มว่า Leadership in Energy & Environmental Design) คือ ระบบในการออกใบประกาศการยอมรับอาคารเขียวในระดับนานาชาติ เพื่อแสดงว่าอาคารนี้ได้ถูกออกแบบ และก่อสร้างตามลักษณะของการประหยัดพลังงาน การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

แผนภาพที่ ๒-๑๙ กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ ๓
เทคโนโลยีการทำน้ำเย็น และการทำน้ำร้อนในปัจจุบัน

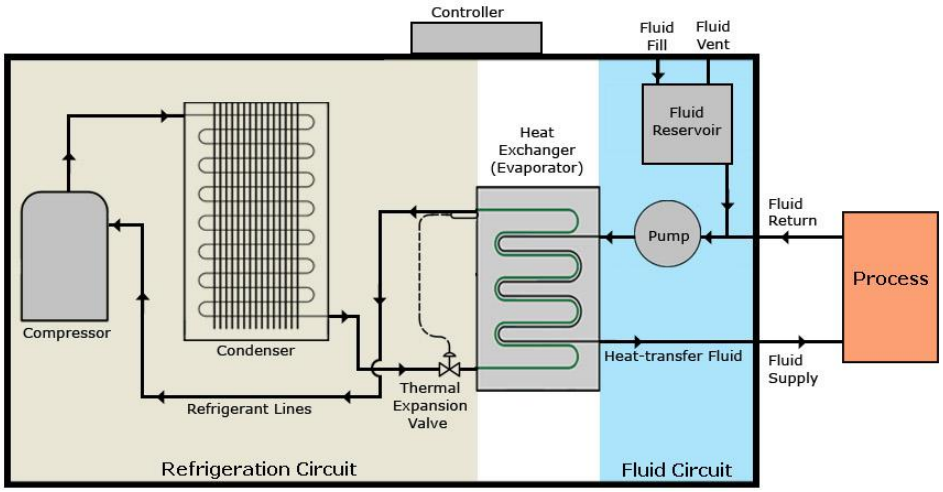
ระบบการทำน้ำเย็นที่ใช้ในปัจจุบัน

ชิลเลอร์ (Chiller) คือ เครื่องทำความเย็นขนาดใหญ่ มีหน้าที่ในการผลิตน้ำเย็นหรือปรับอุณหภูมิน้ำเย็นและส่งไปยังเครื่องปรับอากาศที่มีอยู่ในห้องต่าง ๆ ของอาคารแต่ละอาคาร ปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองคือสภาพภูมิอากาศ โดยประเทศไทยของเราซึ่งจัดว่าเป็นเมืองที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ส่งผลให้โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จำเป็นจะต้องใช้ระบบปรับอากาศกันแทบทั้งสิ้น ซึ่งไม่เพียงแต่ให้ความเย็นที่พอเหมาะเท่านั้นแต่เพื่อควบคุมคุณภาพของการผลิตด้วย และแน่นอนว่าจะต้องสิ้นเปลืองงบประมาณเพื่อซื้อพลังงานไฟฟ้าเข้ามาใช้ ซึ่งสำหรับภาคอุตสาหกรรมส่วนใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งของค่าไฟฟ้าทั้งหมดจะอยู่ที่ระบบปรับอากาศนั่นเอง และนั่นหมายถึงต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น โดยชิลเลอร์เป็นระบบปรับอากาศประสิทธิภาพสูงที่ช่วยประหยัดพลังงาน และประหยัดงบประมาณสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม โรงแรม โรงพยาบาล

หลักการทำงานของชิลเลอร์

ชิลเลอร์จะนำสารทำความเย็น (ก๊าซเย็นความดันต่ำ) โดยอยู่ในสภาวะไออิ่มตัวมาอัดที่ตัว Compressor จากนั้นสารทำความเย็นจะถูกอัดโดยเครื่องอัด จนมีสภาวะเป็นไอร้อน (Superheated Vapor) มีความดันสูงและอุณหภูมิสูง หลังจากนั้นสารทำความเย็นจะเคลื่อนที่ผ่านเข้าไปในเครื่องควบแน่น (Condenser) เพื่อถ่ายเทความร้อนออกทำให้สารทำความเย็นเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวอิ่มตัวที่มีความดันสูง

แผนภาพที่ ๓ - ๑ หลักการทำงานของชิลเลอร์



ที่มา : http://www.oe-engineering.com

จากนั้นของเหลวอิ่มตัวความดันสูงจะเคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์ขยายตัว (อุปกรณ์ลดแรงดัน) สารทำความเย็นจะมี 2 สถานะ คือ ของเหลวและก๊าซที่มีอุณหภูมิต่ำและความดันต่ำ หลังจากนั้นจะผ่านเข้าไปในเครื่องระเหย (Evaporator) ทำให้สารทำความเย็นรับความร้อนจากการโหลดนั้น ๆ และกลายสภาพเป็นไออิ่มตัว ซึ่งวัฏจักรการทำความเย็นจะดำเนินเช่นนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ หมุนเวียนเป็นวงจรเช่นนี้ตลอดเวลา จึงทำให้ชิลเลอร์สามารถผลิตน้ำเย็นได้อย่างต่อเนื่อง จึงสามารถส่งน้ำเย็นนี้ไปจ่ายให้เครื่องปรับอากาศที่อยู่ตามอาคารต่าง ๆ ที่ไกลจากเครื่องชิลเลอร์ได้ ซึ่งเครื่องชิลเลอร์เป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งของระบบปรับอากาศทั้งหมดที่ใช้พลังงานสูงมากถึง 52 %

แผนภาพที่ ๓ - ๒ ชิลเลอร์แบบต่าง ๆ

ที่มา : http://www.siamtemp.com

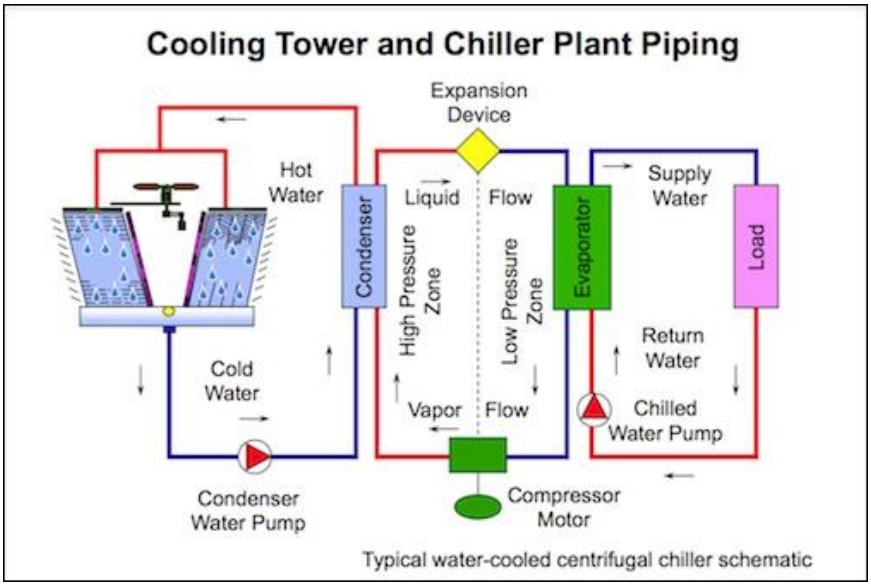
ปัจจุบันชิลเลอร์รุ่นใหม่ ๆ จะถูกออกแบบและพัฒนาให้มีค่ากิโลวัตต์ต่อตันของการทำความเย็นต่ำกว่าชิลเลอร์รุ่นเก่า จึงทำให้ชิลเลอร์รุ่นใหม่สามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่าชิลเลอร์รุ่นเก่าประมาณ 20-30 % และอีกอย่างหนึ่งคือ ชิลเลอร์รุ่นใหม่ ส่วนใหญ่จะใช้สารทำความเย็นจำพวกที่ไม่มีสาร CFC ที่จะทำลายชั้นบรรยากาศของโลกได้อีกด้วย และชิลเลอร์สามารถแก้ไขปัญหาและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมได้ ระบบ Chiller มีลักษณะการทำงานแบบระบบเปิด และ ระบบปิด หรือสามารถเลือกใช้งาน ได้แบบ 1-1 หรือ แบบรวมศูนย์ ทั้งนี้ต้องมีการออกแบบให้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งานของอุตสาหกรรมต่าง ๆ สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ ระบบปรับอากาศที่นิยมติดตั้งและใช้งานกันมากที่สุดเป็นระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air-conditioning System) โดยใช้เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) เป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่าแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ เครื่องทำน้ำเย็น Chiller ประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ (compressor) คอนเดนเซอร์(condenser) อีวาพอเรเตอร์ (Evaporator) และเอ็กแพนชั่นวาล์ว (Expansion valve) ใช้สารทำความเย็น เช่น R22 หรือ R134a บรรจุอยู่ในระบบ

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ถือว่าเป็นหัวใจของระบบปรับอากาศประเภทนี้ ในการออกแบบระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็นนี้ เครื่องทำน้ำเย็นจะทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของน้ำที่เข้าและออกจากเครื่องระเหย (Evaporator) ให้ได้ 12 °C และ 7 °C โดยมีอัตราการไหลของน้ำเย็นตามมาตรฐานการออกแบบของผู้ผลิตอยู่ที่ 2.4 แกลลอนต่อนาทีต่อตันความเย็น ภายในประกอบไปด้วยระบบทำน้ำเย็นโดยมีวัฏจักรการทำความเย็น สำหรับเครื่องทำน้ำเย็นที่ใช้งานมีให้เลือกหลายประเภทซึ่งมีข้อดีและข้อเสียของ แต่ละประเภทแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน หากแบ่งตามลักษณะการระบายความร้อนที่เครื่องควบแน่น (Condenser) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

๑. ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Water Chiller) โดยปกติขนาดการทำความเย็นไม่เกิน 500 ตัน เหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ติดตั้ง หรือระบบน้ำสำหรับระบายความร้อน ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศจะอยู่ระหว่าง 1.0 -1.2 กิโลวัตต์ต่อตัน

๒. ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Water Chiller) ใช้สำหรับระบบที่ต้องการขนาดการทำความเย็นมาก ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำดีกว่าระบายความร้อนด้วยอากาศ โดยจะอยู่ระหว่าง 0.55-0.70 กิโลวัตต์ต่อตัน อย่างไรก็ตามเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ต้องมีการลงทุนที่สูงกว่าเนื่องจากต้องมีการติดตั้งหอระบายความร้อน (Cooling Tower) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump) และยังต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการสึกกร่อน และตะกรันในระบบท่อและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน อันเป็นสาเหตุทำให้ประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำเย็นต่ำลง

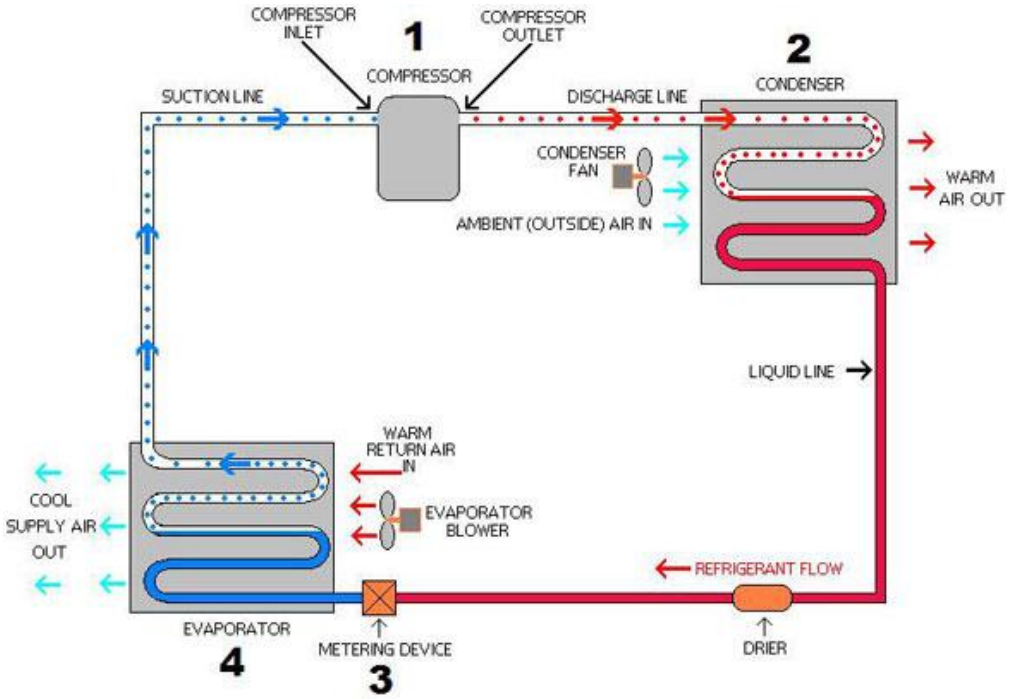
แผนภาพที่ ๓ - ๓ วัฏจักรการทำความเย็นของเครื่องชิลเลอร์



ที่มา : http://jmpcoblog.com/hvac-blog

เมื่อป้อนไฟให้คอมเพรสเซอร์ (Compressor) คอมเพรสเซอร์จะดูดไอของสารทำความเย็นจาก อีวาพอเรเตอร์ (Evaporator) แล้วอัดส่งไปที่คอนเดนเซอร์ (Condenser) ที่อีวาพอเรเตอร์สารทำความเย็นจะมีความดันและอุณหภูมิต่ำ สารทำความเย็นดูดความร้อนจากน้ำเย็นที่ไหลผ่านอีวาพอเรเตอร์และระเหยกลายเป็นไอ ในขณะเดียวกันที่คอมเพรสเซอร์สารทำความเย็นจะมีความดันและอุณหภูมิสูง ความร้อนจากสายทำความเย็นจะถ่ายเทให้กับสารทำความเย็นจะถ่ายเทให้กับน้ำหล่อเย็นทำให้สารทำความเย็นกลั่นตัวเป็นของเหลวที่ความดันสูง เมื่อสารทำความเย็นไหลผ่านเอ็กแพนชั่นวาล์วความดันก็จะลดลงเท่ากับความดันต่ำที่ อีวาพอเรเตอร์ สารทำความเย็นจะไหลครบ วัฏจักรสารทำความเย็น น้ำหล่อเย็นเมื่อได้รับความร้อนจากคอนเดนเซอร์จะมีอุณหภูมิสูงขึ้น เมื่อถูกเครื่องสูบน้ำหล่อเย็นส่งไปที่หอทำความเย็น (Cooling tower) ก็จะถ่ายเทความร้อนให้กับอากาศโดยการระเหยน้ำทำให้น้ำที่เหลือเย็นลงแล้วไหลกลับไปรับความร้อนที่คอนเดนเซอร์อีกทำให้ครบ วัฏจักรน้ำหล่อเย็น น้ำเย็นเมื่อถ่ายเทความร้อนให้กับอีวาพอเรเตอร์ก็มีอุณหภูมิต่ำลง เมื่อถูกเครื่องสูบน้ำเย็นส่งไปที่เครื่องส่งลมเย็น (Air Handing Unit) ก็จะถ่ายเทความร้อนให้กับอากาศ ทำให้น้ำร้อนขึ้นแล้วไหลกลับไปถ่ายเทความร้อนให้กับอีวาพอเรเตอร์อีกทำให้ครบ วัฏจักรน้ำเย็น เครื่องส่งลมเย็นจะดูดอากาศร้อนจากห้องปรับอากาศผ่านระบบท่อลมไปถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำเย็น ทำให้อากาศมีอากาศมีอุณหภูมิต่ำลงแล้วส่งกลับไปที่ห้องปรับอากาศทำให้ครบ วัฏจักรลมเย็น

แผนภาพที่ ๓-๔ วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ



ที่มา : http://www2.dede.go.th

อุปกรณ์หลัก ๆ ที่สำคัญเครื่อง<u>ชิลเลอร์</u> มีรายละเอียดดังนี้

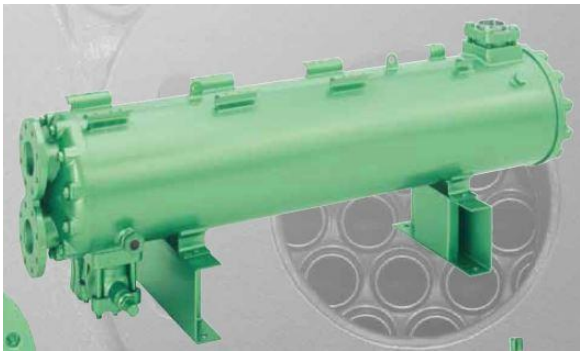
1. คอมเพรสเซอร์ (Compressor) คือ อุปกรณ์ซึ่งทำหน้าที่ดูดและส่งเพิ่มแรงดันให้กับสารทำความเย็น โดยการทำงาน คอมเพรสเซอร์ จะดูดสารทำความเย็นที่ผ่านมาจากอีวาพอเรเตอร์ (Evaporator) ในสถานะสารทำความเย็นที่เป็นก๊าซหรือไอ (vapor) เข้ามาผ่านชุดใบพัดหรือจะเป็นอุปกรณ์อื่นตามชนิดของคอมเพรสเซอร์ และอัดให้เกิดความดันสูงซึ่งทำให้ก๊าซหรือไอมีความร้อนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย คอมเพรสเซอร์ที่ใช้งานทั่วไปมีหลายชนิด เช่น แบบลูกสูบ (Reciprocating Compressor) แบบโรตารี่ (Rotary Compressor) แบบสกรู (Screw Compressor) แบบหอยโข่ง (Centrifugal Compressor) โดยแบ่งกันไปตามประเภทและขนาดของ คอมเพรสเซอร์และลักษณะการใช้งาน

แผนภาพที่ ๓-๕ compressor for chiller

ที่มา : http://www.siamtemp.com

2. ชุดคอนเดนเซอร์ (Condenser) หรือชุดระบายความร้อนและควบแน่น คือ อุปกรณ์ที่ใช้ระบายความร้อนให้กับสารทำความเย็นที่ถูกส่งมาจากคอมเพรสเซอร์ โดยความร้อนของสารทำความเย็นจะถูกนำออกและเพื่อให้เกิดการควบแน่นของสารทำความเย็นให้เป็นของเหลว (liquid) ชุดคอนเดนเซอร์ มีทั้งชนิดที่ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water-Cooled) และ ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled) หรือเรียกอีกชื่อว่าคอยล์ร้อน

แผนภาพที่ ๓-๖ ชุดคอนเดนเซอร์ (Condenser)



ที่มา : https://www.chillerinnovations.com

3. ดรายเออร์ (Dryer) มีหน้าที่ดูดซับความชื้นในระบบทำความเย็นของชิลเลอร์ ส่วนในแต่ละเครื่องจะมีหรือไม่ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้ผลิต

แผนภาพที่ ๓-7 ดรายเออร์ (Dryer)

ที่มา : https://www.chillerinnovations.com

4. ไซด์กลาส (sight glass) หรือตาแก้ว เอาไว้ดูสถานะของสารทำความเย็นว่าเป็นเช่นไร ปริมาณของเหลว ในท่อเท่าไหร่ เต็มท่อหรือไม่ ส่วนในแต่ละเครื่องจะมีหรือไม่ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้ผลิต

แผนภาพที่ ๓-8 ไซด์กลาส (sight glass)

ที่มา : https://www.chillerinnovations.com

5. อุปกรณ์ลดแรงดัน (Expansion Valve) คือ อุปกรณ์ที่ควบคุมปริมาณสารทำความเย็นที่ไหลเข้าไปในชุดอีวาพอเรเตอร์ ช่วยลดแรงดันของสารทำความเย็น ให้เปลี่ยนสถานะและเกิดความเย็นขึ้น เช่น Thermal Expansion Valve และ Capillary Tube หรือจะเป็น อุปกรณ์ลดแรงดันชนิดอื่น เช่น ออริฟิด วาล์ว (orifice valve) เป็นต้น

แผนภาพที่ ๓-9 อุปกรณ์ลดแรงดัน (Expansion Valve)

ที่มา : https://www.chillerinnovations.com

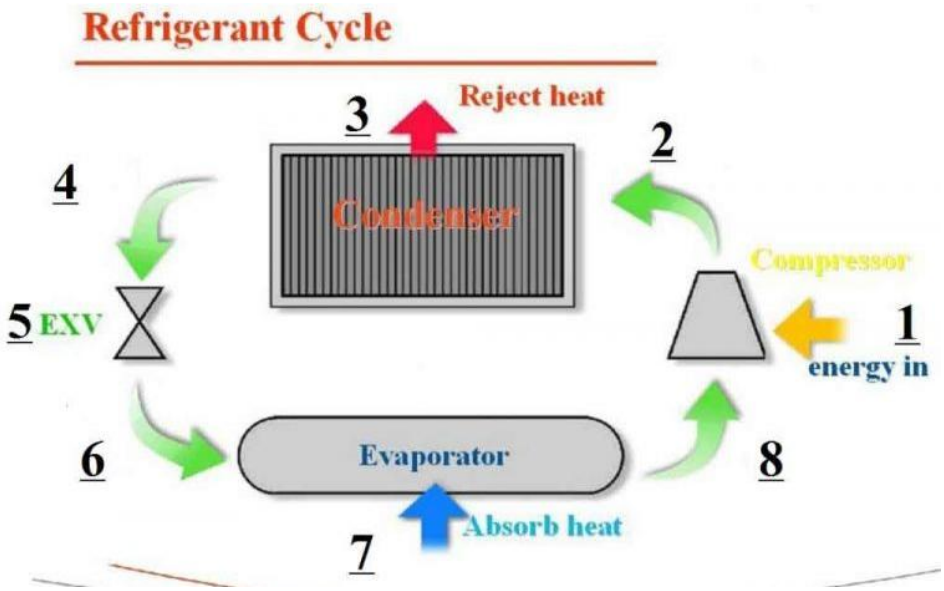
6. ชุดอีวาพอเรเตอร์(evaporator) มีหน้าที่ถ่ายเทความเย็นของสารทำความเย็นออกและเปลี่ยนสถานะสารทำความเย็นให้เป็นไออีกครั้ง โดยการนำความร้อนจากภายนอกมาแลกเปลี่ยน ยังชุดอีวาพอเรเตอร์ส่วนมากในระบบชิลเลอร์จะนิยมใช้น้ำเป็นตัวแลกเปลี่ยนความเย็น โดยสารทำความเย็นถูกแลกเปลี่ยนและนำความร้อนภายนอกเข้ามาแลกเปลี่ยนกับความเย็นของสารทำความเย็นโดยมีตัวกลางคือน้ำ

แผนภาพที่ ๓-10 chiller water-cooler

ที่มา : https://www.chillerinnovations.com

วัฏจักรของสารทำความเย็น และวงจรการทำงานของสารทำความเย็น สามารถอธิบายได้ตามภาพที่ ๓-๑1 ดังนี้

แผนภาพที่ ๓-๑1 วัฏจักรของสารทำความเย็น และวงจรการทำงานของสารทำความเย็น



ที่มา : https://www.chillerinnovations.com

1. จ่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าไปชุดคอมเพรสเซอร์ ทำงานเพื่อเริ่มต้นระบบดูดและจ่ายสารทำความเย็นและเพิ่มแรงดันกับความร้อนให้กับสารทำความเย็น

2. สารทำความเย็นถูกส่งมาจากคอมเพรสเซอร์ เข้าไปยังคอนเดนเซอร์ เพื่อควบแน่นและนำความร้อนออก

3. ชุดคอนเดนเซอร์ ระบายความร้อนของสารทำความเย็นออกและควบแน่นสารทำความเย็นให้เปลี่ยนสถานะจากไอ กลายเป็นของเหลว โดยจุดที่เปลี่ยนสถานะจากไอกลายไปเป็นของเหลวที่ไม่มีไอปะปนนั้นเราเรียกว่า ซับคูล แต่ยังมีแรงดันยังสูงอยู่ ก่อนถูกส่งไปลดแรงดันต่อไป

4. สารทำความเย็นที่ผ่านชุดคอนเดนเซอร์ ระบายความร้อนและควบแน่น แล้วถูกส่งมายังอุปกรณ์ลดแรงดัน โดยจุดนี้สารทำความเย็นอยู่ในสถานะเป็นของเหลว โดยหากในระบบมีติดตั้ง Sight glass ก็จะมองเห็นสารทำความเย็นที่อยู่ในสถานะของเหลวอย่างชัดเจน แต่จุดนี้แรงดันยังสูงอยู่

5. สารทำความเย็นที่มีสภานะเป็นของเหลว ถูกลดแรงดันโดยอุปกรณ์ลดแรงดัน (expansion valve) เพื่อให้เปลี่ยนสถานะจากของเหลว แรงดันสูงเป็นของเหลวแรงดันต่ำ การเปลี่ยนสถานะตรงนี้ทำให้เกิดความเย็นขึ้นเราจึงนำความเย็นที่ได้จากจุดนี้เริ่มเอาไปใช้งาน

6. สารทำความเย็นในสถานะของเหลวแรงดันต่ำ ถูกส่งเขาไปถ่ายเทความเย็นออกในชุดอีวาพอเรเตอร์

7. ชุดอีวาพอเรเตอร์ ถ่ายเทความเย็นของสารทำความเย็นออกและเปลี่ยนสถานะสารทำความเย็นให้เป็นไออีกครั้ง โดยการนำความร้อนจากภายนอกมาแลกเปลี่ยนยังชุดอีวาพอเรเตอร์โดยจุดที่สารทำความเย็นถูกแลกเปลี่ยนจากความร้อนภายนอก เมื่อมีความร้อนจากภายนอกเข้ามาถ่ายเทความเย็นกับสารทำความเย็นทำให้เปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอเราเรียกว่าจุด superheat หรือความร้อนยิ่งยวด และเมื่อสารทำความเย็นถูกถ่ายเทความเย็นออกหมดจนกลายไปเป็นไอ ก็จะถูกจะส่งไปยัง ชุดคอมเพรสเซอร์

8. สารทำความเย็นที่กลายเป็นไอ ถูกส่งไปยังชุดคอมเพรสเซอร์เพื่อเริ่มกระบวนการ อีกครั้ง

ข้อดีและข้อจำกัดของชิลเลอร์ มีดังนี้

๑. ข้อดีของชิลเลอร์ ได้แก่

๑.๑ ชิลเลอร์ เป็นระบบทำความเย็นแบบรวมศูนย์นี้สามารถทำความเร็วได้อย่างรวดเร็ว

๑.๒ ชิลเลอร์ สามารถทำความเย็นได้หลาย ๆ จุดพร้อมกัน เนื่องจากใช้ท่อซึ่งเดินบนผนังหรือเพดานง่ายต่อการกระจายความเย็นไปยังจุดหรือห้องที่ต้องการ

๒. ข้อจำกัดของชิลเลอร์

๒.๑ เป็นระบบที่มีขนาดใหญ่ จึงมีข้อจำกัดเรื่องของพื้นที่ที่ใช้ในการติดตั้ง และเลือกสถานที่ที่มีความเหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์แต่ละตัว

๒.๒ มีความยุ่งยากในการติดตั้ง ซึ่งจะต้องจัดเตรียมโครงสร้างในการวางเครื่อง

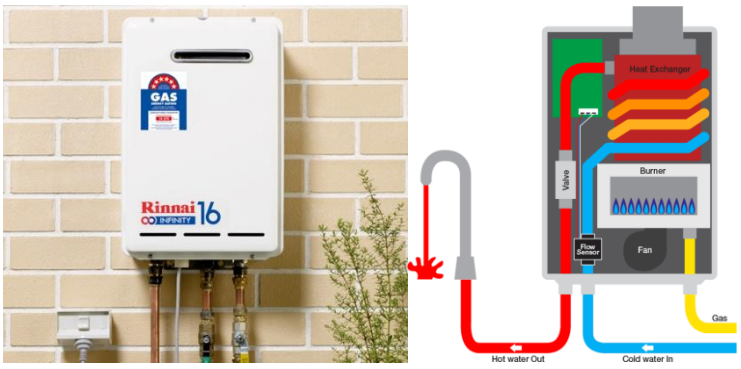
๒.๓ เคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนตำแหน่งได้ลำบาก เนื่องจากเป็นระบบที่มีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน ดังนั้นจึงต้องวางแผนในการติดตั้งให้ดีก่อน

ความเป็นมาของระบบทำน้ำร้อน

ความเป็นมาของระบบทำน้ำร้อน (Hot water system) การทำน้ำร้อนในอดีต หากย้อนกลับไป การทำน้ำร้อนมีได้หลากหลายวิธีการ อาทิเช่น การต้มน้ำร้อนด้วนฟืน ถ่าน ถ่านหิน น้ำมัน เป็นต้น ในปัจจุบันนี้จะมีวิธีการทำน้ำร้อนหลัก ๆ ดังนี้

1.การทำน้ำร้อนแบบใช้แก๊ส เป็นที่นิยมใช้ในต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศที่มีระบบท่อจ่ายแก๊ส จ่ายตามอาคารบ้านเรือน คือมีการเดินท่อแก๊สหลัก แล้วแยกเป็นท่อเล็กๆ จ่ายเข้ากับบ้านเรือน ที่พักอาศัย แต่สำหรับประเทศไทยไม่มีระบบท่อส่งแก๊สแบบนั้น เครื่องทำน้ำร้อนแบบใช้แก๊สจึงไม่เป็นที่นิยมมากนัก อาจจะมีพบบ้างตามโรงแรม โรงพยาบาล เครื่องทำน้ำร้อนชนิดนี้ได้ออกแบบระบบความปลอดภัยไว้หลายชั้น รวมถึงการออกแบบระบบระบายไอเสียด้วย ซึ่งจะต้องระบายให้ดีเพราะอาจก่อให้เกิดอันตรายจากการขาดอากาศหายใจได้ ข้อดีของระบบนี้คือ ต้นทุนค่าแก๊สในการทำน้ำร้อนต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าไฟฟ้า หรือเครื่องทำน้ำร้อนแบบอื่นบ้างชนิด แต่ข้อเสียคือ ความยุ่งยากในการติดตั้ง ความกังวลในเรื่องของความปลอดภัย และมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้

แผนภาพที่ ๓-๑2 เครื่องทำน้ำร้อนแบบใช้แก๊ส



ที่มา : https://www.mfpipe.com

2. เครื่องทำน้ำร้อนแบบใช้ไฟฟ้า สามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภทคือ เครื่องทำน้ำร้อนและเครื่องทำน้ำอุ่นความแตกต่างของระบบคือ แบบหม้อต้ม และ แบบไหลผ่าน

2.1 เครื่องทำน้ำร้อนแบบหม้อต้ม ประกอบไปด้วยขดลวดไฟฟ้าสำหรับให้ความร้อนกับน้ำโดยตรง อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิสำหรับการตัดต่อไฟฟ้าเข้าขดลวด ถังเก็บน้ำร้อน โดยมีฉนวนหุ้มเพื่อรักษาความร้อนไว้ ระบบท่อจ่ายน้ำร้อนไปยังจุดต่างๆ ระบบก๊อกผสม สำหรับผสมน้ำเย็นและน้ำร้อนกรณีต้องการปรับอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีระบบความปลอดภัยเช่นวาล์วระบายความดันอัตโนมัติ เป็นต้น ในระบบอาคารขนาดใหญ่ เช่น โรงแรม จะต้องมีระบบไหลวนกลับเพื่อรักษาอุณหภูมิของน้ำค้างท่อให้ร้อนสม่ำเสมอ เพราะบางครั้งจะพบว่าเมื่อเราเปิดน้ำร้อนต้องเปิดน้ำเย็นทิ้งสักระยะกว่าน้ำร้อนจะมาถึง ซึ่งเป็นสิ่งบ่งบอกว่าไม่มีระบบไหลวนกลับ หรือระบบไหลวนไม่ดีพอ ข้อดีของแบบหม้อต้มคือ มีน้ำร้อนพร้อมใช้ ข้อเสียคือ ต้องมีการเดินระบบท่อน้ำร้อน แลราคาแพงกว่าแบบน้ำไหลผ่าน

2.2 เครื่องทำน้ำร้อนแบบน้ำไหลผ่าน หรือ นิยมเรียกว่า เครื่องทำน้ำอุ่น การทำงานคือน้ำเย็นจะไหลผ่านท่อซึ่งส่วนใหญ่เป็นท่อทองแดงที่ขดไปมาภายในเครื่อง มีขดสวดไฟฟ้าที่ให้ความร้อนพันอยู่รอบๆท่อทองแดง บางแบบก็ออกแบบเป็นแบบหม้อต้มเล็กๆ อยู่ในเครื่อง มีระบบความปลอดภัยกันไฟฟ้ารั่ว ที่นิยมใช้กันคือ ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) และจะต้องมีการต่อสายดิน มีการตัดการทำงานของขดลวดเมื่อไม่มีน้ำไหลผ่าน ข้อดีของเครื่องทำน้ำร้อนแบบไหลผ่านหรือ เครื่องทำน้ำอุ่นคือ ราคาถูก ติดตั้งง่าย ไม่ต้องมีก๊อกผสม ข้อเสียคือ น้ำไหลไม่แรง และ อันตรายจากไฟฟ้ารั่ว หากไม่ต่อสายดิน

แผนภาพที่ ๓-๑3 เครื่องทำน้ำร้อน แบบใช้ไฟฟ้า

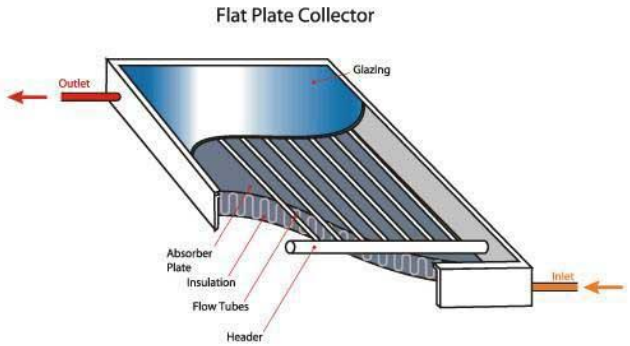
ที่มา : https://www.mfpipe.com

3. เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานฟรีที่ไม่ต้องซื้อ เครื่องทำน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่ใช้โซล่าเซลล์ (Solar Cell) โซล่าเซลล์คืออุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า รวมถึงเอาไปใช้สำหรับเครื่องทำน้ำร้อนแบบไฟฟ้าปกติก็ได้ ส่วนเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar water heater) เป็นการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานความร้อนในรูปแบบของน้ำร้อนเลย ซึ่งแผงที่ใช้ก็จะแตกต่างกันกับแผงโซล่าเซลล์ แผงสำหรับเครื่องทำน้ำร้อนแบบแสงอาทิตย์ที่ใช้ในปัจจุบันที่เป็นที่นิยมมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบแผ่นเรียบ (Plate Type) และแบบหลอดสุญญากาศ (Vaccum Tube Type)

3.1 เครื่องทำน้ำร้อนแบบแผ่นเรียบ เป็นแบบแรกที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย โครงสร้างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า กรอบหรือโครงเป็นโลหะ ด้านหน้าที่รับแงเป็นกระจกใส ข้างในเป็นท่อซึ่งส่วนใหญ่เป็นท่อทองแดง พันหรือปิดไว้ด้วยวัสดุรับและเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นความร้อน ถ่ายเทไปยังท่อทองแดง สู่น้ำที่อยู่ในท่อแล้วเข้าไปเก็บในถัง แล้วน้ำจากถังเก็บจะถูกจ่ายไปตามท่อน้ำร้อน ไปยังจุดใช้งานต่างๆ ส่วนน้ำเย็นจะไหลเข้าไปในท่อด้วยปั๊มหรือจากระบบจ่ายน้ำทั่ว ๆ ไป แบบแผ่นเรียบนี้มักจะทำอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่เกิน 80 °C ข้อดีของเครื่องทำน้ำร้อนแบบแผ่นเรียบคือ ติดตั้งง่าย สามารถนำแผงไปวางไว้ตามหลังคา ระเบียบ หรือ แนวพื้นดิน แล้วต่อท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้อเสียคือ แผงมีน้ำหนักมากกว่าหลอดสุญญากาศ ประสิทธิภาพต่ำกว่าและเป็นตะกรันได้ง่ายกว่า

3.2 เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ แบบหลอดสุญญากาศ เป็นแบบที่ถูกพัฒนาต่อมาจากแบบแผ่นเรียบ ประสิทธิภาพในการทำความร้อนสูงกว่า และระบบต่างๆ ยังคล้ายกับแบบแผ่นเรียบ มีถังเก็บน้ำร้อน ระบบน้ำหมุนวน ระบบควบคุมการจ่ายน้ำ ต่างกันที่ตัวรับความร้อน ประกอบด้วยหลอดแก้ว 2 ชั้น ด้านในสุดบรรจุน้ำไหลเข้าออกทางเดียวโดยอาศัยหลักการ Thermo Syphon ผิวด้านนอกเคลือบด้วยสารดูดซับแสงอาทิตย์ ช่องว่างระหว่างหลอดแก้วชั้นในและชั้นนอกถูกทำให้เป็นสุญญากาศ ซึ่งเป็นฉนวนอย่างดี เมื่อเราเอามือสัมผัสผิวด้านนอกจะไม่รู้สึกร้อน ตัวรับแผงมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ประกอบด้วยหลอดแก้วสุญญากาศ ขนาดและจำนวนหลอดถูกออกแบบให้สอดคล้องกับขนาดของถังน้ำร้อน ข้อดีของเครื่องทำน้ำร้อนแสงอาทิตย์แบบสุญญากาศคือ ประสิทธิภาพการทำน้ำร้อนดีกว่า สามารถทำให้น้ำอุณหภูมิสูงได้ถึง 100 $^{\circ}$C ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อยกว่า ตัวแผงโดยรวมเบากว่า ถ้ามีการชำรุดสามารถเปลี่ยนเฉพาะหลอดที่ชำรุดได้ ข้อเสียคือ ติดตั้งยุ่งยากมากว่า และข้อเสียสำคัญอีกข้อไม่ว่าจะเป็นแบบแผ่นเรียบ หรือ หลอดสุญญากาศคือ การทำความร้อนขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ หากวันไหนฝนตก แดดไม่ค่อยออก การทำน้ำร้อนก็จะไม่เพียงพอ ซึ่งมักจะแก้ปัญหาด้วยการใช้ขดลวดไฟฟ้าเป็นตัวช่วยทำความร้อน

แผนภาพที่ ๓-๑4 เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ แบบแผ่นเรียบ



ที่มา : https://www.mfpipe.com

แผนภาพที่ ๓-๑5 เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ แบบหลอดสุญญากาศ

ที่มา : https://www.mfpipe.com

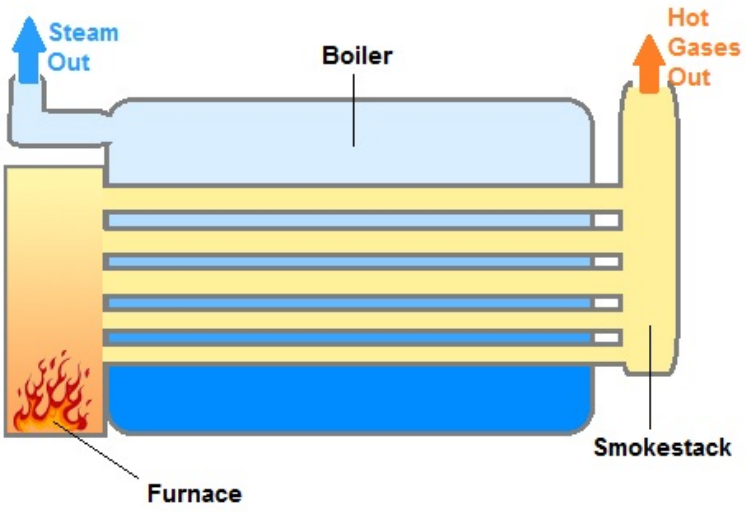
เครื่องทำน้ำร้อนแบบใช้พลังงานเชื้อเพลิง (Boiler)

หลักการทำงาน ภายในเครื่องบรรจุน้ำ หม้อไอน้ำจะได้รับความร้อนจากนั้นจากนั้นจะส่งผ่านความร้อนต่อไปยังน้ำที่อยู่ภายในหม้อไอน้ำจนกระทั่งน้ำกลายเป็นไอส่วนใหญ่แล้วจะมีหน้าที่ในการสร้างไอน้ำเพื่อใช่ส่งผ่านความร้อนไปยังเครื่องจักร ทำให้ต้นทุนค่าพลังงานถูกลงกว่าการใช้ไฟฟ้ากับเครื่องจักร หม้อไอน้ำสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ดังนี้

๑. หม้อไอน้ำแบบท่อไฟ (Fire Tube boiler)

หม้อไอน้ำแบบท่อมี ส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ เปลือกรูปทรงกระบอกที่ภายในมีท่อไฟใหญ่และกลุ่มท่อไฟเล็ก ท่อไฟใหญ่ทำหน้าที่เป็นห้องเผาไหม้ ก๊าซสันดาปจะไหลจากห้องเผาไหม้ที่เป็นท่อไฟใหญ่ไปยังท่อไฟเล็ก ซึ่ง รอบๆ ท่อไฟใหญ่และท่อไฟเล็กจะล้อมรอบด้วยน้ำที่จะรับความร้อนเพื่อเปลี่ยนสภาพเป็นไอน้ำ โดยทั่ว ๆ ไปจะมีขนาดไม่เกิน 12 ตัน/ชั่วโมง และความดัน 10 kg/cm^2

แผนภาพที่ ๓-๑6 diagram หม้อไอ้น้ำแบบท่อไฟ

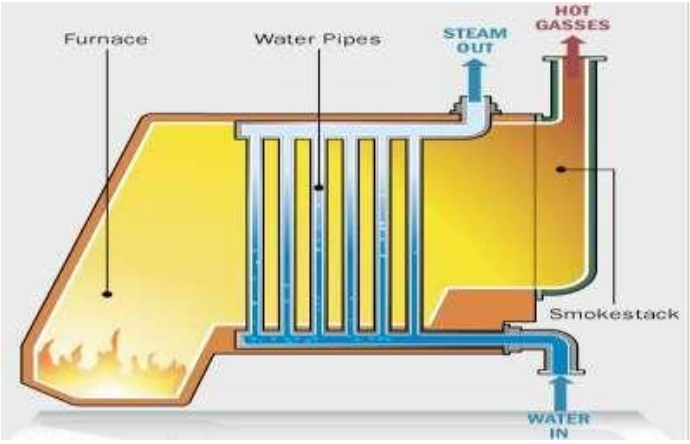


ที่มา : http://www.9engineer.com

๒. หม้อไอน้ำแบบท่อน้ำ (Water tube boiler)

หม้อไอน้ำแบบท่อน้ำ ประกอบด้วยหม้อเผาไหม้และห้องความร้อน เนื่องจากน้ำที่อยู่ในท่อมีปริมาณน้อย จึงระเหยได้รวดเร็วมักจะสร้างเป็นขนาดเล็กๆ 200 – 2,000 kg/hr. โครงสร้างมักจะเป็นแบบตั้ง มีรูปร่างกะทัดรัด พื้นที่ติดตั้งน้อย ถ้าหากต้องการใช้ไอน้ำจำนวนมากจะนิยมติดตั้งหลายๆ เครื่อง และระบบควบคุมอัตโนมัติรวมเพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน

แผนภาพที่ ๓-๑7 diagram หม้อไอน้ำแบบท่อน้ำ



ที่มา : http://www.9engineer.com

จากภาพตัวอย่างสิ่งหนึ่งที่ ระบบหม้อต้มไอน้ำจะต้องมีคือปล่อยระบายควัน หรือระบายอากาศเสียออกจากห้องเผ่าไหม้ ซึ่งควรจะมีระบบการบำบัด เพื่อลดปริมาณก๊าซพิษที่ปล่อยสู่บรรยากาศ

เทคโนโลยีการใช้ปั๊มความร้อนสำหรับการทำน้ำร้อน (Heat Pump)

แผนภาพที่ ๓-๑8 ปั๊มความร้อนขนาด 45 กิโลวัตต์ความร้อน

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

เครื่องทำน้ำร้อนแบบปั๊มความร้อน (Heat Pump) เป็นเครื่องทำน้ำร้อนที่ได้รับการยอมรับว่าประหยัดพลังงาน (ถ้าไม่เทียบกับเครื่องทำน้ำร้อนแบบพลังงานแสงอาทิตย์) สามารถใช้ไฟฟ้า 1 หน่วยทำน้ำร้อนได้ 3-4 หน่วย เมื่อเทียบกับเครื่องทำน้ำร้อนด้วยไฟฟ้าแบบปกติ ซึ่งหมายความว่า ประหยัดค่าไฟฟ้าได้มากว่า 3-4 เท่านั้นเอง ปั๊มความร้อน ไม่ใช่เรื่องใหม่แต่เป็นการกลับข้างการใช้ประโยชน์จากระบบปรับอากาศนั้นเอง โดยที่มีหลักการทำงานเหมือนกัน คือ มีน้ำยา R134a, R22, R32 เป็นต้น การติดตั้งและเดินท่อส่วนใหญ่ใช้ท่อทองแดงแบบเดียวกับเครื่องปรับอากาศ

๑. หลักการทำงานของเทคโนโลยี

ปั๊มความร้อน คือระบบที่ทำงานในการปั๊มความร้อนจากตำแหน่งหนึ่งไปใช้งานในอีกตำแหน่งหนึ่ง โดยใช้หลักการทำงานตามวัฏจักรการทำงานทางเทอรโมไดนามิกส์ ที่รู้จักกันว่า Carnot Cycle ทำให้สามารถดึงความร้อนจากแหล่งความร้อนแล้วนำไปถ่ายเทในบริเวณที่ต้องการความร้อนได วัฏจักรการทำงานของปั๊มความร้อนมีลักษณะเช่นเดียวกับระบบการทำความเย็นแบบอัดไอ (Mechanical Vapour Compression System) ที่มีการประยุกต์ใช้งานโดยทั่วไปใน เครื่องปรับอากาศ ต่างกันเพียงแต่ปั๊มความร้อนจะเลือกใช้ประโยชนจากด้านความร้อนเป็นหลักและควบคุมอุณหภูมิด้านความร้อนแทนด้านความเย็น

2. สวนประกอบการทำงานหลักของปั๊มความร้อน ประกอบด้วย

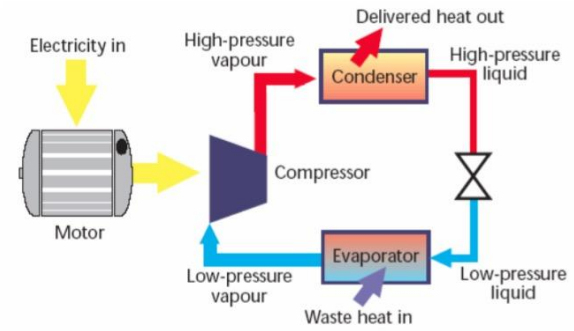
2.1 อีวาพอเรเตอร ทำหน้าที่ดึงความร้อนจากภายนอกเข้าสู่วงจรปั๊มความร้อน โดยสารทำความเย็นที่ความดันต่ำ และอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอกจะดึงความร้อนจากภายนอกและเปลี่ยนสถานะเป็นไอ

๒.๒ คอมเพรสเซอร ทำหน้าที่เพิ่มความดันให้สารทำความเย็นในสถานะไอที่อุณหภูมิต่ำให้มีความดันและอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าภายนอกและส่งต่อไปที่คอนเดนเซอร

๒.๓ คอนเดนเซอร ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากสารทำความเย็นที่ความดันและอุณหภูมิสูงกว่าภายนอก ทำให้สารทำความเย็นเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวที่ความดันสูงไหลต่อไปยังเอ็กซ์แพนชั่นวาล์ว

๒.๔ เอ็กซแพนชั่นวาลว ทำหน้าที่ลดความดันของสารทำความเย็นเพื่อป้อนให้กับอีวาพอเรเตอร์

แผนภาพที่ ๓-๑9 วัฏจักรการทำความร้อนของเครื่องปั๊มความร้อน



ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

จากภาพที่ ๓-๑9 แสดงให้เห็นการทำงานของปั๊มความร้อนซึ่งจะทำงานโดยใช้การหมุนเวียนของสารทำความเย็นเพื่อพาความร้อนจากแหล่งความร้อนที่มีอุณหภูมิต่ำให้แกด้านที่ต้องการอุณหภูมิสูง โดยใช้พลังงานจากคอมเพรสเซอรทั้งนี้ความร้อนที่ได้จากปั๊มความร้อนจึงมีค่าเท่ากับความร้อนจากภายนอกผ่านอีวาพอเรเตอรรวมกับพลังงานไฟฟ้าที่ป้อนให้กับคอมเพรสเซอร

๓. การประยุกต์ใช้ปั๊มความร้อนสำหรับการทำความร้อนในกระบวนการผลิต

จากหลักการทำงานของปั๊มความร้อนจะเห็นได้ว่าปั๊มความร้อนสามารถใช้ประโยชนจากความร้อนจากแหล่งความร้อนที่มีอุณหภูมิต่ำ เช่น ความร้อนในอากาศหรือแหล่งความร้อนสูญเสียซึ่งไมสามารถนำกลับมาใช้ได้ด้วยกระบวนการ แลกเปลี่ยนความร้อนตามปกติมาทำให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นจนสามารถนำกลับมาใช้ได้ ซึ่งในระบบปั๊มความร้อนทั่วไปซึ่งมีค่า COP (Heating) เท่ากับ 3 พลังงานไฟฟ้าที่ป้อนเข้าไปที่คอมเพรสเซอรเพียง 1 สวนสามารถสร้างความร้อนได้ถึง 3 สวน โดยพลังงานความร้อนอีก 2 สวนจะดึงมาจากอากาศภายนอกหรือความร้อนสูญเสียจากกระบวนการอื่นได้ ดังนั้นปั๊มความร้อนจึงเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงานสูงสำหรับการทำความร้อน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกระบวนการทำงานต่าง ๆ ได้แก การผลิตน้ำร้อนสำหรับกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมหรือในอาคาร รวมทั้งการอบแห้งเพื่อไล่ความชื้นในผลิตภัณฑ์ต่างๆ

๔. การใช้ทดแทนเทคโนโลยีเดิม

เทคโนโลยีปั๊มความร้อนสามารถนำมาเปลี่ยนใช้แทนหม้อต้มน้ำหรือหม้อไอน้ำที่ใช้เชื้อเพลิงหรือไฟฟ้าเพื่อผลิตน้ำร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 50–60 °C สำหรับกระบวนการผลิตหรือการใช้งานต่าง ๆ ในอาคาร และใช้ทดแทนการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิง ไอน้ำ หรือไฟฟ้า ในกระบวนการทำความร้อนหรือการอบแห้งผลิตภัณฑ์ เช่น พืชผลทางการเกษตร อาหาร ไม้ ที่มีอุณหภูมิไมสูงนัก ประมาณไมเกิน 60 °C ซึ่งเมื่อพิจารณาในแงประสิทธิภาพโดยเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การทำงาน (COP) แล้ว ปั๊มความร้อนโดยทั่วไปซึ่งมีค่า COP มากกว่า 3 จึงมีประสิทธิภาพมากกว่าการผลิตความร้อนโดยใช้ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันที่มีค่า COP ประมาณ 0.75 – 0.95

๖. ศักยภาพการประหยัดพลังงาน

จากผลการวิเคราะห์การใช้พลังงานของการใช้ปั๊มความร้อนในการผลิตความร้อนเปรียบเทียบกับการใช้หม้อต้มน้ำด้วยน้ำมันเตา LPG และไฟฟ้า ปั๊มความร้อนมีศักยภาพในการประหยัดพลังงานได้มากกว่า 60% โดยสามารถประเมินเปรียบเทียบในกรณีการผลิตน้ำร้อนอุณหภูมิ 55 °C จากน้ำดิบอุณหภูมิ 27 °C ปริมาณ 16,000 ลิตรต่อวัน (เทียบเทาปริมาณการใช้น้ำร้อนสำหรับโรงแรมขนาด 100 หอง) ดังนี้

ตารางที่ ๓-๑ เปรียบเทียบกรณีการผลิตน้ำร้อนอุณหภูมิ 55 °C จากน้ำดิบอุณหภูมิ 27 °C ปริมาณ 16,000 ลิตรต่อวัน

ประเภทหม้อต้มน้ำ	ประสิทธิภาพการใช้ความร้อน	ปริมาณการใช้พลังงาน	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง
น้ำมันเตา	60%	746,666	79 ลิตร/วัน
ก๊าซ LPG	70%	640,000	53 กก./วัน
ขดลวดไฟฟ้า	100%	448,000	520kWh
ปั๊มความร้อน	300%	149,333	173kWh

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

ตารางที่ ๓-๒ แสดงศักยภาพการประหยัดพลังงานของปั๊มความร้อน

กรณี	การเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพ	ปริมาณพลังงานที่ประหยัดได้
เปลี่ยนจากน้ำมันเตาเป็นปั๊มความร้อน	60% เป็น 300%	80%
เปลี่ยนก๊าซ LPG เป็นปั๊มความร้อน	70% เป็น 300%	76%
เปลี่ยนจากขดลวดไฟฟ้าเป็นปั๊มความร้อน	100% เป็น 300%	66%

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

๗. สภาพที่เหมาะสมกับการใชเทคโนโลยี

เทคโนโลยีปั๊มความร้อนเหมาะสำหรับการใช้ผลิตความร้อน ได้แก่ น้ำร้อน หรืออากาศร้อน สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมหรืออาคาร ในช่วงอุณหภูมิของการทำความร้อนไม่เกิน 60 $^{\circ}$C ซึ่งเป็นช่วงที่ปั๊มความร้อนทำงานที่ประสิทธิภาพสูง โดยการผลิตความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่านี้จะทำให้ปั๊มความร้อนมีประสิทธิภาพลดลงมาก รวมทั้งข้อจำกัดของ คอมเพรสเซอร์ที่ไม่สามารถทำงานได้อุณหภูมิสูงกว่าช่วง 80–90 $^{\circ}$C

๘. กลุ่มเป้าหมายการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

กลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารที่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนี้ ได้แก่

- โรงงานผลิตอาหารและเครื่องดื่ม
- โรงงานเคมี
- โรงงานสิ่งทอ
- โรงงานผลิตชิ้นส่วนโลหะ
- โรงงานอบแห้งไมแปรรูป
- อาคารโรงแรม
- อาคารโรงพยาบาล

๙. ราคาของเทคโนโลยี

ราคาของระบบปั๊มความร้อนสำหรับการทำความร้อนจะขึ้นอยู่กับขนาดติดตั้งของระบบและประเภทการติดตั้งใช้งาน โดยจากข้อมูลผู้จำหน่ายระบบ และกรณีศึกษาการติดตั้งในประเทศไทยพบว่า ค่าใช้จ่ายของการติดตั้งระบบปั๊มความร้อนแบบวงจรปิดจะอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ – ๒๐,๐๐๐ บาทต่อกิโลวัตต์ความร้อน

๑๐. ระยะเวลาคืนทุนของเทคโนโลยี

จากข้อมูลจากกรณีศึกษาการติดตั้งในประเทศไทย เทคโนโลยีการใช้ปั๊มความร้อนในการทำความร้อนสามารถให้ผลประหยัดซึ่งมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 2–5 ปี ซึ่งในบางกรณีปั๊มความร้อนอาจให้ระยะเวลาคืนทุนไม่ถึง 1 ปี

โดยสรุปแล้ว สิ่งที่แตกต่างกันกับเครื่องปรับอากาศคือ ในกรณีการใช้งานของเครื่องปรับอากาศจะใช้ประโยชน์ของคอยล์เย็นเพื่อทำให้ห้องเย็น แล้วเอาความร้อนไปทิ้งที่ภายนอก ในขณะที่การใช้ประโยชน์ของปั๊มความร้อน จะใช้ประโยชน์ของคอยล์ร้อนให้การทำให้น้ำนั้นมีอุณหภูมิสูงขึ้น หรือน้ำร้อนนั้นเอง ส่วนความเย็นจากคอยล์เย็นถูกนำไปทิ้งบริเวณรอบๆ ทำให้บริเวณนั้นเย็น

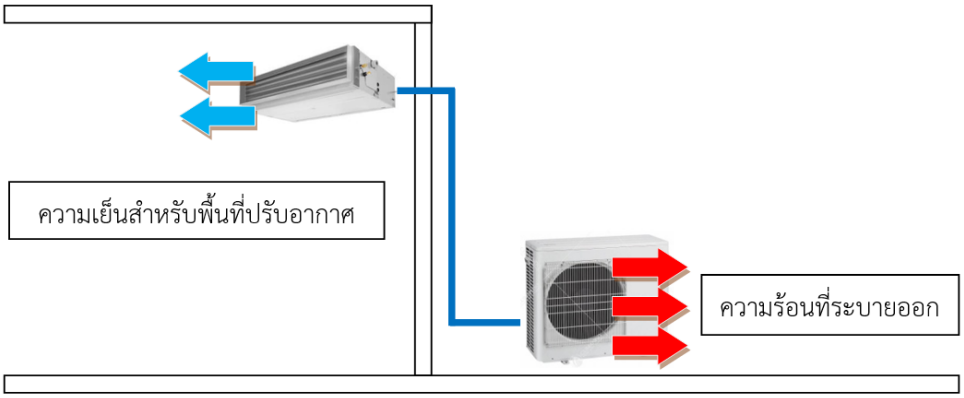
หรือสามารถต่อท่อส่งลมเย็นไปใช้ประโยชน์ได้เช่นกัน บางกรณีจะมีการดัดแปลงเครื่องปรับอากาศเพื่อให้สามารถผลิตน้ำร้อนได้ด้วยในเวลาเดียวกัน แต่ในกรณีการดัดแปลงเครื่องนั้นอาจไม่ได้ถูกออกแบบมาให้ทำน้ำร้อนซึ่งจะส่งผลกับอายุการใช้งานของเครื่องปรับอากาศ และประสิทธิภาพจะแตกต่างกันกับ ปั๊มความร้อนที่ถูกออกแบบมาใช้งานโดยเฉพาะ จึงทำให้ใช้ประโยชน์ และมีประสิทธิภาพได้ดีกว่า ดังนั้น ข้อดีของปั๊มความร้อนคือ ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ข้อเสียคือ ราคาค่อนข้างสูง และต้องมีการติดตั้งเหมือนกับระบบปรับอากาศ อย่างไรก็ตามการพัฒนาการของปั๊มความร้อนยังคงมีต่อเนื่อง ยังไปได้อีกไกล

บทที่ ๔
แนวทางในการใช้เทคโนโลยี Heat Recovery Chiller ในภาคอุตสาหกรรมโรงแรมและโรงพยาบาล

ประเภทของอุปกรณ์ในการแลกเปลี่ยนความร้อน Heat Recovery

กระบวนการผลิตเกือบทุกอุตสาหกรรมจะมีความร้อนทิ้งหลายรูปแบบ ทั้งความร้อนและความเย็น ทั้งเป็นลมร้อน น้ำร้อน หรือ แล้วแต่กระบวนการผลิต ซึ่งความร้อนสูญเสียเหล่านี้สามารถ นำกลับมาใช้เป็นแหล่งพลังงานอีกได้ หรือที่เรียกว่า Heat Recovery ทั้งยังสามารถช่วยประหยัดต้นทุนด้านพลังงานได้อีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้นในหัวข้อนี้จะแนะนำให้รู้จักอุปกรณ์ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนความร้อนประเภทต่าง ๆ ดังนี้

แผนภาพที่ ๔ - ๑ การทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศ



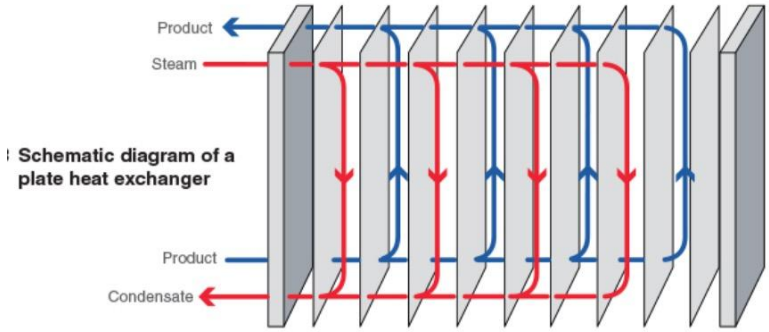
๑. Plate Heat Exchanger

คุณลักษณะของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น คือ การเอาแผ่นการถ่ายเทความร้อนหลาย ๆ แผ่นมาวางเรียงกันในระยะห่างคงที่แล้วให้ของเหลวแต่ละชนิดและมีอุณหภูมิต่างกันไหลผ่านช่องว่างระหว่างแผ่นในลักษณะที่สลับกันช่องเว้นช่อง โดยตัวเครื่องมักทำด้วยแผ่นเหล็กสแตนเลส (Stainless Steel) บางๆ หรือแผ่นไทเทเนียม (Titanium) ซึ่งทนต่อสนิมได้อย่างดี นำมาทำให้เกิดส่วนนูนและส่วนเว้าประกอบกันหลาย ๆ แผ่น ของไหลแต่ละชนิดจะไหลสลับกันไปตามช่องว่างที่เกิดจากการประกอบเพื่อแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อเพิ่มความแข็งแกร่ง ป้องกันการรั่ว และให้มีช่องว่างสำหรับการไหล ผิวของแผ่นถ่ายเทความร้อนถูกติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้ของไหลรั่ว และรักษาระยะห่างระหว่างแผ่นตามที่ต้องการ

แผนภาพที่ ๔ - ๒ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น (Plate Heat Exchanger)

ที่มา : https://ienergyguru.com/2015/08/heat-recovery/

แผนภาพที่ ๔-๓ แสดงการไหลเวียนของสารทำความเย็นของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น (Plate Heat Exchanger)



ที่มา : https://ienergyguru.com/2015/08/heat-recovery/

<u>ข้อดี</u>

- ให้ประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนความร้อนสูง
- ง่ายต่อการถอดประกอบและการตรวจสอบสภาพ หรือการล้างทำความสะอาด
- สามารถปรับปริมาณการถ่ายเทความร้อนได้ โดยการเพิ่มหรือลดจำนวนแผ่นการถ่ายเทความร้อน
- มีน้ำหนักเบาเมื่อเทียบกับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบอื่น ๆ ที่ปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทเท่ากัน

ข้อเสีย

- ราคาต้นทุนสูง
- การหารอยรั่วนั้นทำได้ยาก เพราะทำ press test ลำบาก
- ซีลกันรั่วระหว่างแผ่นไม่สามารถทนอุณหภูมิหรือสารเคมีได้ดี ทำให้มีข้อจำกัดในการใช้งาน
- pressure drop สูงมาก
- ค่อนข้างบอบบาง

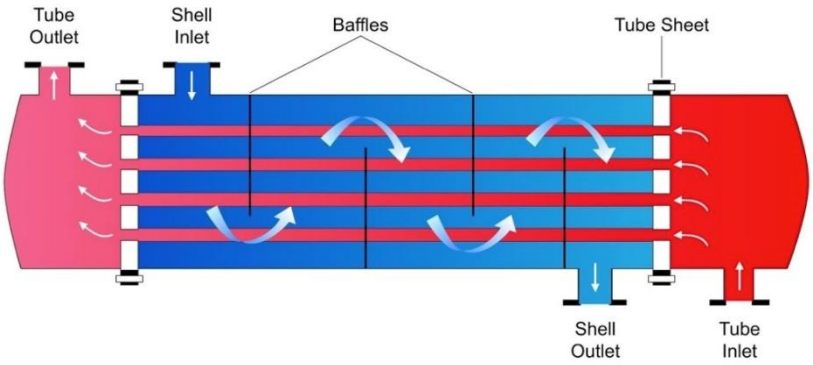
2. Shell& Tube Heat Exchanger

เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนชนิดนี้ของไหลอย่างหนึ่งจะอยู่ในเชลล์ และอีกอย่างหนึ่งจะอยู่ในท่อ ใช้ได้ทั้งการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างของเหลว-ของเหลว และก๊าซ-ก๊าซ สำหรับการไหลนั้นจะอยู่ในลักษณะไหลสวนทาง หรือไหลขนานก็ได้ หรือทั้งสองอย่างในเครื่องเดียวกันก็ได้ นอกจากนี้อาจออกแบบให้ของไหลมีทิศทางตั้งฉากกับท่อก็ได้

แผนภาพที่ ๔-4 Shell & Tube Heat Exchanger

ที่มา : https://ienergyguru.com/2015/08/heat-recovery/

แผนภาพที่ ๔ - 5 แสดงการไหลเวียนของสารทำความเย็น ของ shell and tube Exchanger



ที่มา : https://ienergyguru.com/2015/08/heat-recovery/

ข้อดี

- ราคาต้นทุนต่ำ
- มีความทนทานในการใช้งาน
- pressure drop ต่ำ
- ตรวจหาการรั่วได้ง่าย

ข้อเสีย

- ขนาดใหญ่เทอะทะ
- การบำรุงรักษาหรือทำความสะอาดทำได้ยาก ต้องปิดเครื่องทั้งหมดเพื่อถอดชิ้นส่วนออกมา
- เพิ่มหรือลดขนาดไม่ได้ ขนาดเป็นไปตามที่เครื่องได้ถูกออกแบบมาแต่แรก

3. Stack Recuperator

เป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนระหว่าง ก๊าซ-ก๊าซ จึงมักนิยมใช้ในการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างก๊าซเสียจากการเผาไหม้กับอากาศเย็น เหมาะสำหรับติดตั้งกับเตาเผาขนาดใหญ่อุณหภูมิสูง เช่น อุตสาหกรรมเซรามิค อุตสาหกรรมโลหะ และอุตสาหกรรมแก้ว

หลักการทำงาน ก๊าซไอเสียและอากาศเย็นที่ต้องการอุ่นความร้อน จะไหลไปตามแนวท่อในแต่ละส่วน ในช่วงแรกของการถ่ายเทความร้อนขณะที่ก๊าซไอเสียมีอุณหภูมิสูง จะเป็นการถ่ายเทความร้อนแบบแผ่รังสี ช่วงถัดมาจะเป็นการถ่ายเทความร้อนด้วยการพาซึ่งก๊าซไอเสียจะถูกส่งผ่านท่อเล็กๆหลายท่อที่ขนานกันเพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวในการแลกเปลี่ยนความร้อน

แผนภาพที่ ๔ - 6 Stack Recuperator

ที่มา : https://ienergyguru.com/2015/08/heat-recovery/

4. Economizer

หลักการทำงาน ภายในอุปกรณ์จะประกอบด้วยกลุ่มท่อจำนวนมาก ซึ่งท่อดังกล่าวจะมีครีบและวางอยู่ในช่องทางออกของก๊าซไอเสีย โดยที่ของเหลวจะไหลผ่านในท่อ เพื่อรับความร้อนจากก๊าซไอเสียโดยรอบ ทำให้อุณหภูมิของของเหลวสูงขึ้น และอุณหภูมิของก๊าซไอเสียลดต่ำลง ข้อควรระวังคือ ไม่สามารถใช้กับก๊าซไอเสียที่มีอุณหภูมิต่ำเกินไปเนื่องจากจะมีผลกระทบต่อแรงลมไหลผ่าน (Draft Force) รวมทั้งเชื้อเพลิงที่มีกำมะถันปนอยู่ จะก่อให้เกิดการกัดกร่อนเมื่อก๊าซไอเสียมีอุณหภูมิลดต่ำลง หลังการถ่ายเทความร้อน

แผนภาพที่ ๔ – ๗ Economizer

ที่มา : https://ienergyguru.com/2015/08/heat-recovery/

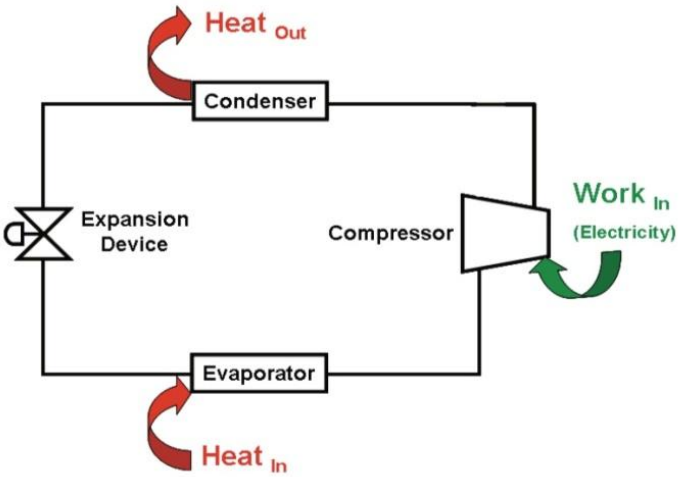
ระบบ Heat Recovery Chiller เครื่องทำน้ำเย็นที่สามารถนำความร้อนเหลือทิ้งมาผลิตน้ำร้อนได้

เทคโนโลยีการนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่ในระบบปรับอากาศ Heat recovery ในอุตสาหกรรมปรับอากาศการใช้เครื่องทำความเย็น สำหรับอาคาร โรงแรม ระบบที่นิยมใช้คือ ระบบอัดไอ โดยจะใช้ในด้านการทำความเย็นเป็นหลักแล้วระบายความร้อนทิ้งออกสู่บรรยากาศหรือ หอระบายความร้อน แต่ในภาคอุตสาหกรรมเหล่านี้ยังมีการใช้น้ำร้อนอีกด้วยซึ่งระบบน้ำร้อนที่นิยมใช้ในปัจจุบันสำหรับงานประเภทนี้คือ ปั๊มความร้อน ระบบปั๊มความร้อน ใช้ระบบพื้นฐานเดียวกัน คือ ระบบอัดไอ ดังนั้นจึงมีแนวทางในการที่จะประหยัดพลังงานได้จากความร้อนที่เหลือทิ้งออกสู่บรรยากาศ มาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนเพื่อประโยชน์ใช้สอยต่อไป กระบวนการนี้เรียกว่า Heat Recovery

เทคโนโลยีนี้ยังสามารถนำไปสู่การลดการใช้พลังงานลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและคะแนนรับรองของ LEED® ซึ่งเป็นเป้าหมายในปัจจุบันเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและการพัฒนาอาคารที่มีประสิทธิภาพสูง

พลังงานความร้อนเหลือทิ้ง ในระบบปรับอากาศ เป็นการถ่ายเทความร้อนจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง ความร้อนจะถูกส่งจากภายในอาคารผ่านอุปกรณ์แล้วเปลี่ยนความร้อนแล้วน้ำไปทิ้งที่นอกอาคาร โดยที่ความร้อนที่นำไปทิ้งจะสามารถมีค่าสูงกว่าการทำความเย็นประมาณ 25% เมื่อความร้อนเหลือทิ้งได้ถูกนำกลับมาใช้ จะเป็นประโยชน์ และใช้พลังงานได้คุ้มค่าเป็นอย่างมาก

แผนภาพที่ ๔ - 8 แสดงถึงความสัมพันธ์ของความร้อนและพลังงานในระบบวงจรสารทำความเย็น



การตรวจสอบศักยภาพของการน้ำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ จะต้องทำความเข้าใจถึงประสิทธิภาพของระบบนั้นคือการวัดค่าค่าสัมประสิทธิ์ของประสิทธิภาพดังนี้

$$COP = \frac{Q}{W}$$

COP = Coefficient of Performance
Q = พลังงานที่ได้
W = พลังงานที่ใส่ในระบบ
ในที่นี้งานที่ใส่ในระบบคือพลังงานไฟฟ้าที่ป้อนให้กับ คอมเพรสเซอร์

จากภาพที่ ๔-๕ ความร้อนในส่วนที่ถูกปล่อยออกคือ Heat Out ซึ่งความร้อนในส่วนนี้สามารถนำมาเปลี่ยนแปลงพลังงานเป็นรูปแบบของน้ำร้อนได้ดังนั้นสามารถหาสัมประสิทธิ์ของประสิทธิภาพ การนำความร้อนกลับมาใช้ได้ดังนี้

$$COP(heating) = \frac{HEAT(out)}{WORK(in)}$$

อย่างไรก็ตามในระบบ heat recovery ไม่ได้แค่พลังงานความร้อนเท่านั้น ยังได้ความเย็นอีกด้วยซึ่งเป็นปัจจัยหลักของระบบปรับอากาศ จึงสรุปได้ว่า ความร้อนที่ได้นี้เป็นผลประ โยชน์ที่เกิดขึ้นจากการทำความเย็น ของเครื่องปรับอากาศ หรือ เครื่องทำน้ำเย็นนั้นเอง การหาสัมประสิทธิ์ของประสิทธิภาพในการทำความเย็นหาได้จาก

$$COP(cooling) = \frac{HEAT(in)}{WORK(in)}$$

แต่สำหรับระบบ heat recovery จะได้ประโยชน์จากทั้งความร้อนและความเย็น ดังนั้นสมการการค่าสัมประสิทธิ์ของประสิทธิภาพทั้งหมดคือผลรวมของ heat recovery และการทำความเย็น เป็นดังนี้

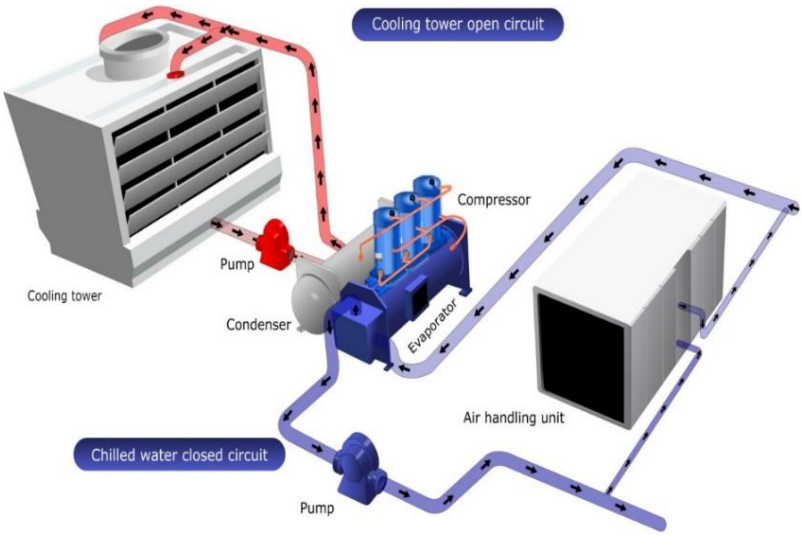
$$COP(total) = \left(\frac{HEAT(out)}{WORK(in)}\right) + \left(\frac{HEAT(in)}{WORK(in)}\right)$$

ผลของประสิทธิภาพที่นำมารวมกันสามารถนำไปสู่การลดการใช้พลังงานของอาคารได้

ระบบน้ำร้อน Hot Water Systems

ระบบ heat recovery สามารถนำไปใช้ในกระบวนการการทำน้ำร้อนให้กับอาคารที่มีความต้องการ เช่น น้ำร้อนสำหรับ การชะล้าง ในโรงแรม หรือ น้ำร้อนสำหรับงานในโรงงานอุตสาหกรรมก็สามารถใช้ได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามสิ่งแรกที่เราต้องคำนึงถึงก็คือการออกแบบ เนื่องจากในแต่ละลักษณะการใช้งาน จะมีความแตกต่างกัน เราสามารถอ้างอิงมาตรฐานได้จาก ASHRAE 90.1-2004 สำหรับความต้องการความร้อนของอาคารแต่ละประเภท เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบนั้นเอง การประหยัดพลังงานจากการนำความร้อนทิ้งจากเครื่องปรับอากาศหรือเครื่องทำ น้ำเย็นมาใช้งาน โดยปกติเครื่องทำน้ำเย็นหรือเครื่องปรับอากาศจะรับความร้อนจากภายในอาคาร(เครื่องส่งแล้วเย็น) แล้วนำไปความร้อนไปทิ้งที่นอกอาคาร ดังภาพที่ ๔-๙

แผนภาพที่ ๔ - 9 ระบบน้ำร้อน Hot Water Systems

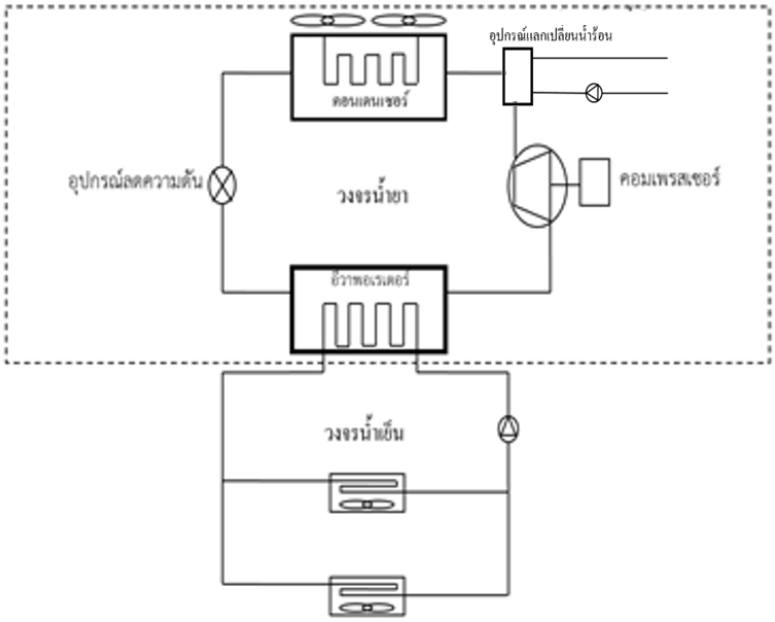


ความร้อนที่ถูกนำออกไปทิ้งภายนอกอาคาร ถ้าเป็นเครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำนั้นพลังงานความร้อนที่สูญเสียสู่ภายนอก ที่ cooling tower และปั๊มน้ำ ส่วนเครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศจะเป็นพลังงานร้อนของ แผงระบายความร้อนและพัดลม ขั้นแรกของการลดการใช้พลังงานก็คือการเลือกใช้ ปั๊มน้ำ และ เครื่องทำน้ำเย็นที่มีประสิทธิภาพที่ดีทั้งช่วงการทำงานสูงสุด และช่วงการทำงานอื่น ๆ อีกทางหนึ่งก็คือ การจัดการนำพลังงานความร้อนทิ้งมาเปลี่ยนเป็นพลังงานที่สามารถใช้งานได้ เช่นน้ำร้อน ด้วยวิธีการแลกเปลี่ยนความร้อนของสารทำความเย็นอัดไอที่อุณหภูมิสูง กับน้ำด้วยอุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน (Hot water heat exchanger แทนที่จะระบายทิ้งทั้งหมดที่แผงระบายความร้อนขนอง condenser

การทำงานของระบบ heat recovery chiller สามารถทำได้ 2 วิธีคือ

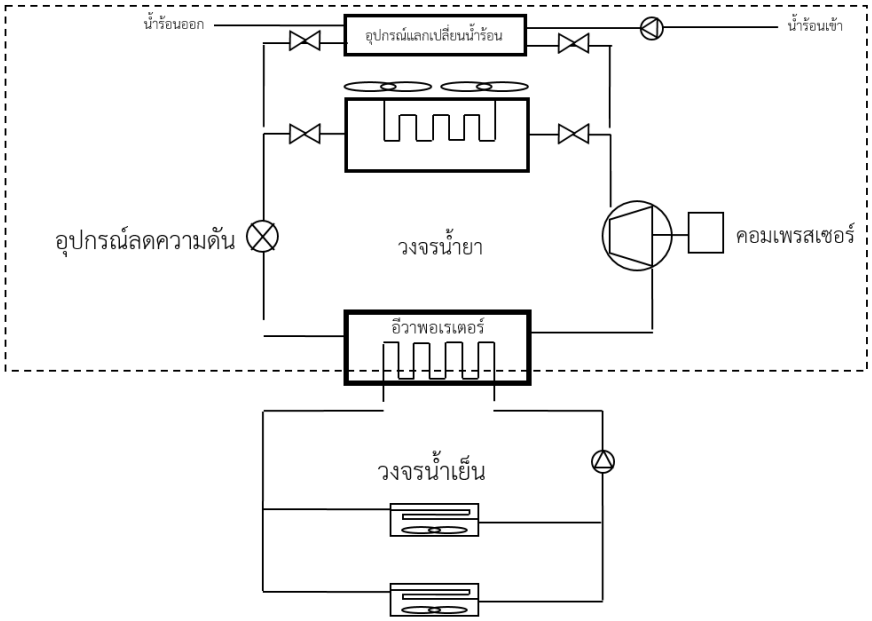
1. Partial heat recovery chiller คือ การแลกเปลี่ยนแค่เพียงบางส่วน โดยการนำอุปกรณ์แลกเปลี่ยนน้ำร้อนมาติดตั้งที่ทางด้านท่อออกของคอมเพรสเซอร์ (Discharge compressor) ข้อดีคือทำได้ง่าย คอนโทรลไม่ซับซ้อน ข้อเสียคือ ได้ปริมาณความร้อนที่น้อย ประมาณ 20-30% ของขนาดทำความเย็น และที่สำคัญหากเมื่อไม่มีการใช้ความเย็นเครื่องก็จะไม่สามารถผลิตน้ำร้อนได้

แผนภาพที่ ๔ – ๑๐ Partial heat recovery chiller



2. Total heat recovery chiller คือการแลกเปลี่ยนความร้อนทั้งหมด โดยการนำอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนมาติดตั้งที่ทางด้านท่อออกของคอมเพรสเซอร์ โดยต้องออกแบบให้มีขนาดการถ่ายเทความร้อนเท่า ๆ กับการระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์ และต้องมีวงจรควบคุมทิศทางการไหลของน้ำยา ให้ไหลมาอุปกรณ์แลกเปลี่ยนน้ำร้อน ข้อดีระบบนี้คือสามารถผลิตร้อนได้ในปริมาณที่มากกว่า สามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่าโดยการหยุดพัดลมระบายความร้อน ข้อจำกัดคือมีระบบการควบคุมที่ซับซ้อนกว่า และมีอุปกรณ์มากกว่า

แผนภาพที่ ๔ - 1๑ Total heat recovery chiller



ระบบ Heat Recovery Chiller ที่ใช้ในต่างประเทศ

๑. กรณีศึกษา โรงแรม Jen hotel ประเทศมาเลเซีย

ความเป็นมา โรงแรมตั้งอยู่ที่ประเทศมาเลเซีย ชื่อโรงแรม Jen hotel จำนวนห้องพัก 200 ห้องพัก มีความต้องการใช้น้ำร้อนอยู่ในช่วง 50-55 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำร้อนทั้งหมดที่ต้องการต่อคนต่อวันคือ 42 ลูกบาศก์เมตร

จุดประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบหาระบบที่ประหยัดพลังงานที่สุดโดยของเดิมใช้เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ร่วมกับระบบทำน้ำร้อนแบบ Heat Pump โดยระบบ เครื่องทำน้ำเย็นที่เลือกใช้จะเป็นแบบ Modular chiller ซึ่งระบบนี้เป็นคือ เครื่องทำน้ำเย็นขนาดไม่ใหญ่มาน้ำมาต่อร่วมกันที่ท่อน้ำเมน ซึ่งเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการทำงานช่วง part load ที่ดี

ดังนั้นในการเลือกเครื่องทำน้ำเย็นสำหรับระบบปรับอากาศ และเครื่องทำน้ำร้อน จึงเลือกเป็นแบบผสม คือ เครื่องทำน้ำเย็นเป็นแบบ water cooled modular chiller เนื่องจะใช้น้ำระบายความร้อนจึงให้ประสิทธิภาพที่ดี และ ระบบ น้ำร้อนเลือกใช้เป็นแบบ Heat recovery air cooled chiller ที่มีประสิทธิภาพที่สูงกว่า เครื่องทำน้ำร้อนแบบ heat pump จึงเป็นการผสมกันของระบบทำน้ำเย็นที่มีทั้งแบบระบายความร้อนด้วยอากาศและระบายความร้อนด้วยน้ำ

ตารางที่ 4-๑ ตารางเปรียบเทียบ Water cooled modular chiller + Heat pump กับ Hybrid system (Heat recovery air cooled chiller + Water cooled modular chiller)

	หน่วย	Water cooled modular chiller+Heat pump	Hybrid system Heat recovery air cooled chiller+ Water cooled modular chiller
จำนวนห้องพัก	ห้อง	200	200
ขนาดความเย็นที่ต้องการ	ตัน	330	330
ปริมาณน้ำร้อนที่ต้องการทั้งหมด	m^3	42	42
ขนาดทำความร้อนทั้งหมดต่อวันที่อุณหภูมิน้ำ 25°C- 55°C	kW $Q=mc\Delta T$	1,795	1,795
พลังงานที่ใช้ในการทำน้ำร้อนต่อวัน (10 ชั่วโมง)	kWh	504 (@ COP 3.56)	0
พลังงานที่ใช้ในการทำน้ำเย็นต่อวัน (10 ชั่วโมง)	kWh	2,314	2,331
รวมพลังงานที่ใช้ในระบบทำน้ำร้อนและน้ำเย็นต่อวัน	kWh	2,814	2,331
ค่าไฟฟ้าที่ มาเลเซีย	RM/unit	0.5	0.5
ค่าไฟฟ้าในการใช้งาน เป็นระยะเวลา 1 ปี	RM	2,814x356x0.5	2,331x356x0.5
เท่ากับ	RM	500,892	414,918
ผลต่างการใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดได้ต่อปี	RM	85,974	
งบประมาณการลงทุน	RM	2,300,000	2,๔00,000
ผลต่างการลงทุน	RM	100,000	
ระยะเวลาคืนผลต่างจากการลงทุน	RM	100,000 (RM)/85,974 (RM/year) 1.16 ปี	

ผลสรุปสำหรับโครงการนี้จะเห็นได้ชัดเจนว่า ลักษณะงานที่มีการใช้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ไม่ว่าจะเป็น แบบ ระบายความร้อนด้วยอากาศหรือระบายความร้อนด้วยน้ำ จะมีแนวทางในการประหยัดพลังงานได้โดยการนำระบบ Heat recovery chiller เข้ามาใช้ร่วมกันในระบบ ลดทั้งต้นทุนในการลงทุน ลดค่าดูแลบำรุงรักษาจากการดูแลเครื่อง และยังลดการใช้พลังงานที่เป็นค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นต่อๆ ไปได้อีกด้วย

จากตารางนี้คำนวณการใช้งานของเครื่องปรับอากาศต่อวันไว้ที่ ๑๐ ชั่วโมง ค่าไฟฟ้าที่คาดว่าจะประหยัดได้ 85,947 Malaysia Ringgit หรือเป็นเงินไทยประมาณ ๗๐๐,๐๐๐ บาทต่อปี สามารถคืนทุนได้จากผลต่างของการลงทุนในระยะเวลาประมาณ ๑ ปี ๒ เดือน

๒. กรณีศึกษาโรงงานพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศจีน

ความเป็นมา โรงพยาบาลแห่งนี้ตั้งอยู่ที่ประเทศจีน มีห้องพักผู้ป่วยจำนวน 70 ห้อง มีพื้นที่ที่ต้องการใช้ระบบปรับอากาศคิดเป็นขนาด 430 ตัน

จุดประสงค์ เพื่อเลือกหาระบบปรับอากาศที่เหมาะสม และระบบการทำน้ำร้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดี ในตอนแรกผู้ออกแบบได้เลือกระบบไว้เป็นแบบแปรผันน้ำยา (Variable refrigerant flow หรือ VRF) โดยใช้ระบนน้ำร้อนเป็นแบบ เครื่องทำน้ำร้อนแบบไฟฟ้า เพื่อเปรียบเทียบและหาแนวทางทีประหยัดพลังงานได้มากกว่า จึงเลือก ระบบ Heat recovery air cooled chiller มาเปรียบเทียบ

ตารางที่ ๔-๒ เปรียบเทียบ Variable refrigerant flow + Electric heater กับ Heat recovery air cooled chiller

	หน่วย	Variable refrigerant flow + Electric heater	Heat recovery air cooled chiller
ขนาดความเย็นที่ต้องการ	ตัน	435	435
ปริมาณน้ำร้อนที่ต้องการทั้งหมดในหนึ่งวัน	m^3	17	17
ขนาดทำความร้อนทั้งหมดต่อวันที่อุณหภูมิน้ำ 15°C- 55°C	kW/day $Q=mc\Delta T$	782	782
พลังงานที่ใช้ในการทำน้ำร้อนต่อวัน 15-55°C	kW/day	782	0
พลังงานที่ใช้ในการทำปรับอากาศต่อ ชั่วโมง	kWh	437	460
รวมพลังงานที่ใช้ในระบบทำน้ำเย็นต่อวัน เฉลี่ยทำงาน 24 ชั่วโมง	kWh/day	437x24 = 10,488	460x24
รวมพลังงานที่ใช้ในการทำความเย็นและร้อน	kWh/day	782+10,488=11,270	11040
พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในระยะเวลา 1 ปี	kWh	11,270x365 = 4,113,550	11040x365=4,029,600
ผลต่างพลังงานไฟฟ้าต่อปี	kWh	83,950	
ค่าไฟฟ้าที่จีนเฉลี่ย	CNY/unit	0.6	
ค่าไฟฟ้าในการใช้งานส่วนต่างในระยะเวลา 1 ปี	CNY	83,950x0.6	
การใช้ไฟฟ้าที่ปะหยัดได้ต่อปี	CNY/year	50,370	
งบประมาณการลงทุน	CNY	5,320,000	๕,๔00,000
ผลต่างการลงทุน	CNY	๘0,000	
ระยะเวลาคืนผลต่างจากการลงทุน	CNY	๘0,000 (CNY)/ 50,370 (CNY /year) 1.58 ปี	

ผลสรุปสำหรับโครงการนี้ มีการใช้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับระบบแปรผันน้ำยา VEF แล้วจะพบว่าการใช้พลังงานในการปรับอากาศอาจจะดูว่ามีค่าการใช้พลังงานที่มากกว่า แต่อย่างไรก็ตามระบบ Heat recovery chiller ก็สามารถช่วยลดพลังงานในการทำน้ำร้อนจากการที่จะใช้ระบบอื่นอยู่ดี ซึ่งพลังงานที่ได้จากการทำน้ำร้อนนั้นก็คือพลังงานที่ปกติแล้วเป็นพลังงานสูญเสียหรือทิ้งออกสู่บรรยากาศนั้นเอง จึงเป็นเหตุผลให้โรงพยาบาลแห่งนี้เมื่อเลือกใช้ Heat recovery chiller สามารถประหยัดได้เมื่อคิดเป็นค่าใช้จ่ายคือ ปีละ 50,370 หยวน ต่อปี หรือประมาณ 250,000 บาทต่อปีที่การใช้งานเต็ม 100% สามารถคืนทุนได้จากผลต่างการลงทุน ในระยะเวลาไม่เกิน ๑ ปี ๖ เดือน

๓. โรงงานอุตสาหกรรม Dongguan computing China

ความเป็นมา โรงงาน Dongguan computering นี้ตั้งอยู่ที่ประเทศจีนมีพื้นที่ที่ต้องการใช้ระบบปรับอากาศอยู่ที่ 2,400 ตารางเมตร มีคนงานอยู่ทั้งสิ้นประมาณ 500 คน และมีความต้องการในการใช้น้ำร้อน ที่อุณหภูมิน้ำในช่วงปกติจะอยู่ที่ประมาณ 15 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวจะอยู่ที่ 10 องศาเซลเซียส

จุดประสงค์ เพื่อเลือกหาระบบปรับอากาศที่เหมาะสม และระบบการทำน้ำร้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดี ทางโรงงานเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบ ใช้น้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ และระบบทำน้ำร้อนที่เป็นการนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ใหม่ ในการเปรียบเทียบนี้จะเปรียบเทียบกับระบบทำน้ำร้อนที่เป็นแบบไฟฟ้า แต่เนื่องจากสภาพภูมิอากาศที่ตั้งของโรงงานในช่วงหน้าหนาวอุณหภูมิของน้ำจะลงไปต่ำถึง 10 $^{\circ}C$ ทำให้จะต้องมีการใช้เครื่องทำน้ำร้อนแบบไฟฟ้าร่วมกับ Heat recovery chiller

ตารางที่ 4-๓ ตารางเปรียบเทียบ Air cooled chiller + Electric heater กับ Heat recovery air cooled chiller+Electric heater

	หน่วย	Water cooled modular chiller + Electric heater	Heat recovery air cooled chiller+ Electric heater
ขนาดความเย็นที่ต้องการ	ตัน	95	95
ปริมาณน้ำร้อนที่ต้องการทั้งหมดใน หนึ่งวัน	m^3	40	40
ขนาดทำความร้อนทั้งหมดต่อวันที่อุณหภูมิน้ำ 15$^{\circ}C$- 55$^{\circ}C$	kW/day $Q=mc\Delta T$	1,860	1,860
พลังงานที่ใช้ในการทำน้ำร้อนต่อวัน 15-55 $^{\circ}C$	kW/day	1,860	0
พลังงานที่ใช้ในการทำน้ำเย็นต่อ ชั่วโมง	kWh	102.5	102.5
รวมพลังงานที่ใช้ในระบบทำน้ำเย็นต่อวัน เฉลี่ยทำงาน 20 ชั่วโมง	kWh/day	2,050	2,050

ตารางที่ 4-๓ ตารางเปรียบเทียบ Air cooled chiller + Electric heater กับ Heat recovery air cooled chiller+Electric heater (ต่อ)

	หน่วย	Water cooled modular chiller + Electric heater	Heat recovery air cooled chiller+ Electric heater
รวมพลังงานที่ใช้ในการทำความเย็นและร้อน	kWh/day	2,050+1,860=3,910	2,050
ในระยะเวลา 1 ปีจะใช้งานน้ำร้อนที่ 15-55 °C 6 เดือน	kWh	3,910x30x6=703,800 kWh	2,050x30x6=369,000 kWh
รวมพลังงานทั้งปี	kWh	703,800+745,740=1,449,540	778,940
การใช้พลังงานทำความร้อนในช่วงฤดูหนาว ช่วง 10-15 °C	kWh/day	233	233
ในระยะเวลา 1 ปีจะใช้งานน้ำร้อนที่ 10-55 °C 6 เดือน ช่วงฤดูหนาว	kWh	(3,910+233)x30x6=745,740 kWh	=(2,050+233)x30x6=410,940 kWh
ผลต่างพลังงานไฟฟ้าต่อปี	kWh	670,600	
ค่าไฟฟ้าที่จีนเฉลี่ย	CNY/unit	0.6	
ค่าไฟฟ้าในการใช้งานส่วนต่างในระยะเวลา 1 ปี	CNY	670,600x0.6	
การใช้ไฟฟ้าที่ปะหยัดได้ต่อปี	CNY/year	402,360	
งบประมาณการลงทุน	CNY	1,500,000	1,๗00,000
ผลต่างการลงทุน	CNY	๒๐๐,000	
ระยะเวลาคืนผลต่างจากการลงทุน	CNY	๒๐๐,000 (CNY)/ 402,360 (CNY /year) ๐.๕ ปี	

ผลสรุปสำหรับโครงการนี้ มีการใช้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ซึ่งแต่ละช่วงฤดูจะมีการใช้พลังงานที่แตกต่างกัน ในระบบการทำความเย็นแบบที่มีการนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ใหม่ อาจจะต้องใช้ อุปกรณ์ทำความร้อนแบบไฟฟ้าเข้ามาช่วยในบางช่วงของการใช้งาน แต่อย่างไรก็ตามช่วงการใช้งานหลักๆ ที่มีขอบเขตการทำงานกว้างกว่า โดยส่วนใหญ่การทำน้ำร้อนจะใช้การนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้จากระบบการทำน้ำเย็น ซึ่งยังส่งผลให้มีประสิทธิภาพที่ดีและประหยัดพลังงานมากกว่าระบบที่ใช้เครื่องทำน้ำร้อนแบบไฟฟ้า แล้วแยกระบบทำความเย็นออกจากกัน พลังงานที่สามารถประหยัดได้เมื่อคิดเป็นค่าใช้จ่ายคือ ปีละ 402,360 หยวน ต่อปี หรือประมาณ 2 ล้านบาทต่อปี สามารถคืนทุนได้จากผลต่างการลงทุนในระยะเวลาไม่เกิน ๖ เดือน

แนวทางการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับภาคอุตสาหกรรมโรงแรมและโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย

กรณีศึกษาการใช้ระบบปรับอากาศด้วยเครื่องทำน้ำเย็นแบบนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ Heat recovery chiller

1. โรงแรมขนาด 198 ห้อง ในจังหวัดภูเก็ต

ความเป็นมา โรงแรมแห่งนี้ตั้งอยู่ที่บริเวณใกล้หาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เดิมผู้ประกอบการได้พิจารณาระบบปรับอากาศแบบ VRF (variable refrigerant flow) ระบายความร้อนด้วยอากาศ และใช้ระบบทำน้ำร้อนด้วยปั๊มความร้อน (Heat pump hot water) ระบบปรับอากาศแบบ VRF คือ ระบบปรับอากาศแบบแปรผันน้ำยาที่ส่งไปยังเครื่องส่งลมเย็นต่าง ๆ ที่อยู่ในห้องโดยการส่งผ่านสารทำความเย็นผ่านท่อทองแดง ซึ่งมีข้อจำกัดบางประการในการเดินท่อขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ อีกทั้งระบบการยังค่าดูแลรักษาที่ค่อนข้างสูงเมื่อเกิดการรั่วไหลของน้ำยาหรือคอลโทรลเลอร์เสียหาย ซึ่งต้องเรียกเข้าของผลิตภัณฑ์เข้ามาบำรุงรักษาและซ่อมแซม จากข้อจำกัดนี้ผู้ประกอบการจุดประสงค์สืบเนื่องมาจากผู้ประกอบการ ต้องการระบบที่สามารถดูแลและปรับปรุงได้ง่าย อีกทั้งยังมองหาแนวทางในการใช้ระบบที่มีประสิทธิภาพและการใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่า

ตารางที่ ๔-๔ เปรียบเทียบระบบ VRF+Heat pump กับ Heat recovery air cooled chiller

	หน่วย	VRF+Heat pump	Heat recovery air cooled chiller
จำนวนห้องพัก	ห้อง	198	198
ขนาดความเย็นที่ต้องการ	ตัน	315	300
ปริมาณน้ำร้อนที่ต้องการ	ลิตร/คน/ห้องพัก	110	110
ปริมาณน้ำร้อนที่ต้องการทั้งหมด	m^3	44	44
ขนาดทำความร้อนทั้งหมดต่อวันที่อุณหภูมิน้ำ 25°C- 55°C	kW $Q=mc\Delta T$	1,520	1,520
ประสิทธิภาพของเครื่องทำความเย็น	COP	3.4	-
ประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำร้อน	COP	3.5	-
ประสิทธิภาพของเครื่อง Heat recovery air cooled chiller	COP	-	7.54
กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการทำความเย็น ใน 1 ชั่วโมง	kW/hr	325	321
กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการทำความเย็น ใน 1 วัน	kW/day	7,776	7,704
กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการทำน้ำร้อน ใน 1 วัน	kW/day	434	0 เป็นการนำความร้อนเหลือที่มาใช้

ตารางที่ ๔-๔ เปรียบเทียบระบบ VRF+Heat pump กับ Heat recovery air cooled chiller (ต่อ)

	หน่วย	VRF+Heat pump	Heat recovery air cooled chiller
กำลังไฟฟ้ารวมในการทำความเย็นและผลิตน้ำร้อนใน 1 วัน	kW/day	8,210	7,704
ผลต่างการใช้ไฟฟ้าต่อวัน	kW	506	
ผลประหยัดค่าไฟฟ้าต่อวันที่การใช้งาน 24 ชมที่ค่าไฟฟ้า บาท/unit	บาท	2,024	
ผลประหยัดรวมทั้งสิ้นในระยะเวลา 1 ปี ที่การใช้งาน 100%		738,000 บาทต่อปี	
งบประมาณการลงทุน	บาท	19,400,000	20,000,000
ผลต่างการลงทุน	บาท	600,000	
ระยะเวลาคืนจากผลต่างการลงทุน	ปี	600,000 บาท/738,000 บาท/ปี0.81	

ข้อดีที่ได้จากการเปลี่ยนมาใช้ ระบบปรับอากาศ แบบเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ที่มีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานจากการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนคือผู้ประกอบการสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้อยากมีนัยยะสำคัญ จากตารางการเปรียบเทียบจะคิดที่ค่าการใช้งานที่ 100% แต่โดยเฉลี่ยแล้วการใช้งานห้องพักอยู่ที่ 70% ตลอดทั้งปีซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยการเข้าพัก ของโรงแรมที่ ป่าตองภูเก็ต ค่าไฟฟ้าที่ลดได้ต่อปีจะน้อยกว่าทีคำนวณไว้คือ เหลือประมาณ 500,000 บาทต่อปี ถ้าคิดเป็นระยะเวลาในการคืนทุนจะอยู่ที่ประมาณ 1 ปีกว่า (ที่การใช้งานประมาณ 70%) ซึ่งยังเป็นตัวเลขที่ชัดเจนว่าระบบนี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการนำไปใช้กับงานโรงแรมซึ่งมีการใช้ทั้งระบบปรับอากาศและน้ำร้อนในปริมาณมาก

๒. โรงงานอุตสาหกรรมเบเกอรี่

ความเป็นมา โรงงานแห่งนี้ตั้งอยู่ที่ถนนสุขุมวิท กรุงเทพมหานคร เป็นโรงงานทำเบเกอรี่อาทิเช่น เค้ก ขนมปัง โรงงานมีความจำเป็นต้องใช้ระบบปรับอากาศสำหรับพนักงาน และต้องใช้น้ำร้อนในการล้างคราบไขมันจากภาชนะอีกด้วย เดิมทีได้ออกแบบไว้เป็นระบบปรับอากาศชนิด เครื่องทำน้ำเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ และใช้ระบบปั๊มความร้อน (heat pump hot water) ในการผลิตน้ำร้อน มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบหาระบบที่สามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากมีการใช้ทั้งความเย็นและความร้อนในจำนวนมาก

ตารางที่ ๔-๕ เปรียบเทียบระบบ Air cooled screw chiller + Heat pump กับ Heat recovery air cooled chiller

	หน่วย	Air cooled chiller + Heat pump	Heat recovery air cooled chiller
ขนาดความเย็นที่ต้องการ	ตัน	223	223
ปริมาณน้ำร้อนที่ต้องการทั้งหมด	m^3	40	40
ขนาดทำความร้อนทั้งหมดต่อวันที่อุณหภูมิน้ำ 25°C- 55°C	kW $Q=mc\Delta T$	1,382	1,382
ประสิทธิภาพของเครื่องทำความเย็น	COP	3.2	-
ประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำร้อน	COP	3.5	-
ประสิทธิภาพของเครื่อง Heat recovery air cooled chiller	COP	-	7.54
กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการทำความเย็นใน 1 ชั่วโมง	kW/hr	245	241
กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการทำความเย็นใน 1 วัน	kW/day	5,880	5,784
กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการทำน้ำร้อนใน 1 วัน	kW/day	395	0 เป็นการนำความร้อนเหลือที่มาใช้
กำลังไฟฟ้ารวมในการทำความเย็นและผลิตน้ำร้อนใน 1 วัน	kW/day	6,275	5,784
ขนาดความเย็นที่ต้องการ	ตัน	223	223
ผลต่างการใช้ไฟฟ้าต่อวัน	kW	491	
ผลประหยัดค่าไฟฟ้าต่อวันที่การใช้งาน 24 ชั่วโมง ที่ค่าไฟฟ้า บาท/unit	บาท	1,964	
ผลประหยัดรวมทั้งสิ้นในระยะเวลา 1 ปีที่การใช้งาน 100%		716,000 บาทต่อปี	
งบประมาณการลงทุน	บาท	13,900,000	14,500,000
ผลต่างการลงทุน	บาท	600,000	
ระยะเวลาคืนจากผลต่างการลงทุน	ปี	600,000 บาท / 716,000 บาทต่อปี0.83	

ข้อดีที่ได้จากการเปลี่ยนมาใช้ ระบบปรับอากาศ แบบเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ที่มีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานจากการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนคือ ผู้ประกอบการสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้อยากมากตารางการเปรียบเทียบจะคิดที่ค่าการใช้งานที่ 100% ซึ่งโรงงานแห่งนี้จะมีการใช้งานในส่วนของระบบปรับอากาศตลอดเวลา 24 ชั่วโมง รวมถึงมีการใช้น้ำร้อนในการล้างภาชนะด้วย ในการใช้งานจริงตลอดวันจะมีช่วงการทำงาน part load หรือช่วงพัก ค่าไฟฟ้าที่ลดได้ต่อปีจะน้อยกว่าทีคำนวณไว้ ประมาณการใช้งานจริงโดยเฉลี่ยจะอยู่ที่ 2 ใน 3 ของการใช้งานเต็มที่ ซึ่งหมายความว่าจะสามารถประหยัดได้ประมาณ 477,000 บาทต่อปี หรือ

หากคิดเป็นระยะเวลาคืนทุนจากผลต่างของการลงทุนจะประมาณ 1 ปี 6 เดือน (ที่การใช้งานเฉลี่ย 2 ใน 3 ของการใช้งานเต็มที่) ซึ่งยังเป็นตัวเลขที่น่าสนใจว่าระบบนี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปใช้กับงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้ทั้งระบบปรับอากาศและน้ำร้อนได้อีกด้วย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller

๑. ด้านพลังงาน

ระบบ Heat recovery chiller ช่วยให้สามารถประหยัดพลังงานได้ในกลุ่มธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานในการปรับอากาศและการใช้น้ำร้อน เช่นกลุ่มอุตสาหกรรมโรงแรม โรงพยาบาล โรงงานผลิตอาหาร เป็นต้น สืบเนื่องมาจากพลังงานความร้อนที่ได้มานั้นเป็นพลังงานความร้อนสูญเสียของระบบ ที่ปกติแล้วจะถูกระบายทิ้งสู่บรรยากาศภายนอก แต่ระบบ Heat Recovery Chiller จะเปลี่ยนรูปของพลังงานสูญเสียนั้นกลับมาเป็นน้ำร้อนซึ่งสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล ที่ใช้ระบบน้ำร้อน และน้ำเย็นตลอด ๒๔ ชั่วโมง

๒. ด้านสิ่งแวดล้อม

เป็นที่แน่นอนว่าหากเราลดการปล่อยอากาศร้อนออกสู่บรรยากาศ ย่อมจะส่งผลต่ออุณหภูมิโดยรอบบริเวณนั้น ๆ ไม่ให้มีค่าความร้อนที่สูงเกินไป ซึ่งหากเป็นอาคารหรือพื้นที่ที่มีการระบายความร้อนสูญเสียออกมาบริเวณนั้นมาก อาจส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า Heat Island effect หรือ ปรากฏการณ์เกาะร้อน หมายถึง ปรากฏการที่พื้นที่นั้นมีอุณหภูมิของชั้นอากาศสูงกว่าบริเวณโดยรอบอย่างชัดเจน โดยเกิดขึ้นจากความร้อนโดยตรงจากแสงอาทิตย์ และ ความร้อนที่เกิดจากการเผาผลาญพลังงานจากมนุษย์ รวมถึงระบบปรับอากาศ ซึ่งมลพิษต่าง ๆ เหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาสภาวะโลกร้อนที่เราประสบอยู่ในปัจจุบัน ตามด้วยก่อให้เกินปัญหาด้านสุขภาพและอื่น ๆ อีกมากมาย เมืองใหญ่ ๆ ในพื้นที่เขตร้อนแบบบ้านเรานั้น พลังงานไฟฟ้าที่ใช้เกือบครึ่งหนึ่งจะถูกนำมาใช้เพื่อปรับอากาศ ดังนั้น หากเราสามารถเลือกระบบปรับอากาศ ที่สามารถลดการปล่อยพลังงานสูญเสียออกสู่บรรยากาศลงไปได้ จะส่งผลต่อการลดโอกาสในการเกิดปัญหา Heat Island effect

๓. ด้านความคุ้มค่าเมื่อเปลี่ยนมาใช้ระบบ Heat recovery chiller

เมื่อพิจารณาดูแล้วว่าในกลุ่มอุตสาหกรรมทีมีการใช้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ระบบปรับอากาศแบบ heat recovery chiller เป็นระบบที่มีความคุ้มค่าและน่าลงทุนมากที่สุด เพราะว่ามีการลงทุนที่ไม่ได้แตกต่างกันมากนักแต่ผลที่ได้คือการประหยัดพลังงาน หรือการใช้พลังที่น้อยกว่าระบบอื่นอย่างชัดเจน ทำให้ผู้ประกอบการลดต้นทุนในเรื่องของค่าพลังงานลงไปได้เป็นอย่างมาก อีกทั้งในเรื่องของการดูแลบำรุงรักษาสามารถทำได้อย่างง่ายดายอีกด้วย

จากประโยชน์ในแต่ละด้านที่กล่าวมานั้น นับว่าเป็นผลดีต่อผู้ประกอบการ ในด้านการประหยัดพลังงานและเป็นการลดผลกระทบที่เกิดจากการปล่อยความร้อนออกสู่พื้นที่ภายนอกอาคาร

เพราะสามารถนำพลังงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์สุด อีกทั้งยังเป็นการยกระดับมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานของธุรกิจโรงแรม และโรงพยาบาล และภาคอุตสาหกรรมได้อีกทางหนึ่งด้วย

บทที่ ๕
สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ปัจจุบันเรื่องพลังงานเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างมากที่ผู้ประกอบการหลาย ๆ รายคำนึงถึง เนื่องจากส่งผลกระทบต่อต้นทุน เศรษฐกิจ และค่าใช้จ่ายโดยตรง อีกทั้งหากมองในแง่ของสิ่งแวดล้อม ระบบปรับอากาศยังส่งผลกับบริเวณด้านนอกอาคารโดยรอบจากการระบายความร้อน เป็นที่แน่นอนว่าระบบปรับอากาศเป็นสิ่งหนึ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับงานอาคาร โรงแรม โรงพยาบาล รวมทั้งบ้านพักอาศัย และเป็นสิ่งที่ใช้พลังงานมากเป็นอันดับต้น ๆ หากเทียบกับสิ่งอื่น ๆ โดยประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller สามารถอธิบายได้ ดังนี้

๑. ด้านพลังงาน ระบบ Heat Recovery Chiller ช่วยให้สามารถประหยัดพลังงานได้ในกลุ่มธุรกิจ หรือ ภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานในการปรับอากาศและการใช้น้ำร้อน เช่นกลุ่มอุตสาหกรรมโรงแรม โรงพยาบาล โรงงานผลิตอาหาร เป็นต้น สืบเนื่องมาจากพลังงานความร้อนที่ได้มานั้นเป็นพลังงานความร้อนสูญเสียของระบบ ที่ปกติแล้วจะถูกระบายทิ้งสู่บรรยากาศภายนอก แต่ระบบ Heat Recovery Chiller จะเปลี่ยนรูปของพลังงานสูญเสียนั้นกลับมาเป็นน้ำร้อนซึ่งสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล ที่ใช้ระบบน้ำร้อน และน้ำเย็นตลอด ๒๔ ชั่วโมง

๒. ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นที่แน่นอนว่าหากเราลดการปล่อยอากาศร้อนออกสู่บรรยากาศย่อมจะส่งผลต่ออุณหภูมิโดยรอบบริเวณนั้น ๆ ไม่ให้มีค่าความร้อนที่สูงเกินไป ซึ่งหากเป็นอาคารหรือพื้นที่ที่มีการระบายความร้อนสูญเสียออกมาบริเวณนั้นมาก อาจส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า Heat Island effect หากเราสามารถเลือกระบบปรับอากาศ ที่สามารถลดการปล่อยพลังงานสูญเสียออกสู่บรรยากาศลงไปได้ จะส่งผลต่อการลดโอกาสในการเกิดปัญหา Heat Island effect และการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจะช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้าจากซากฟอสซิล ที่เป็นสาเหตุของสภาวะโลกร้อน

๓. ด้านความคุ้มค่าเมื่อเปลี่ยนมาใช้ระบบ Heat Recovery Chiller เมื่อพิจารณาดูแล้วว่าในกลุ่มอุตสาหกรรมทีมีการใช้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ระบบปรับอากาศแบบ Heat Recovery Chiller เป็นระบบที่มีความคุ้มค่าและน่าลงทุนมากที่สุด เพราะว่ามี การลงทุนที่ไม่ได้แตกต่างกันมากนักแต่ผลที่ได้คือการประหยัดพลังงาน หรือการใช้พลังที่น้อยกว่าระบบอื่นอย่างชัดเจน ทำให้ผู้ประกอบการลดต้นทุนในเรื่องของค่าพลังงานลงไปได้เป็นอย่างมาก อีกทั้งในเรื่องของการดูแลบำรุงรักษาสามารถทำได้อย่างง่ายดายอีกด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น นับว่าเป็นผลดีต่อผู้ประกอบการ ในด้านการประหยัดพลังงานและเป็นการลดผลกระทบที่เกิดจากการปล่อยความร้อนออกสู่พื้นที่ภายนอกอาคาร เพราะสามารถนำพลังงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์สุด อีกทั้งยังเป็นการยกระดับมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานของธุรกิจโรงแรม และโรงพยาบาล และภาคอุตสาหกรรมได้อีกทางหนึ่งด้วย

ระบบ Heat Recovery Chiller ที่ได้ทำการวิจัยในครั้งนี้ เป็นเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งจากระบบปรับอากาศกลับมาใช้ใหม่ จึงนับว่าเป็นทางออกที่ดีมากสำหรับการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และค่าสาธารณูปโภค ในเรื่องของการใช้พลังอย่างคุ้มค่า และยังส่งผลกับการลดการระบายความร้อนทิ้งออกสู่ภายนอกอาคารได้อีกด้วย จากการนำพลังงานงานความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จะช่วยลดต้นทุนในด้านการผลิตน้ำร้อน แต่อย่างไรก็ตามระบบต้องมาพร้อมกับการออกแบบที่ถูกต้อง เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด และบรรลุถึงเป้าหมายของการลดการใช้พลังงาน โดยระบบปรับอากาศที่มีเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนนี้ เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมโรงแรม โรงพยาบาล สระน้ำอุ่น โรงงานอุตสาหกรรม หรือลักษณะงานอื่น ๆ ที่มีการใช้ทั้งน้ำเย็นและน้ำร้อนสำหรับระบบปรับอากาศหรือกระบวนการผลิต นับเป็นเทคโนโลยีทางเลือกในปัจจุบันและอนาคตที่ช่วยให้สามารถใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่าสูงสุดจากเดิมกลุ่มงานโรงแรม หรือโรงพยาบาลที่มีระบบปรับอากาศและระบบน้ำร้อนแยกชุดกันทำงานซึ่งระบบน้ำร้อนอาจเป็นแบบหม้อต้มไฟฟ้า, หม้อต้มไอน้ำแบบใช้เชื้อเพลิง หรือระบบปั๊มความร้อนเองก็ตามล้วนแล้วแต่มีการใช้พลังงานและมีการปล่อยพลังงานเหลือทิ้งซึ่งก็คือการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์นั้นเอง ระบบการนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่นี้ จะช่วยให้ผู้ประกอบการณ์ได้ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

ในภาคอุตสาหกรรมนั้นก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ระบบนี้สามารถนำมาใช้ได้ ยังมีธุรกิจหลายประเภทที่ต้องการใช้ระบบทำความเย็นและต้องมีระบบทำความร้อนในส่วนของกระบวนการผลิตหลาย ๆ ที่ยังเลือกที่จะใช้ระบบเดิมคือ หม้อต้มไอน้ำแบบใช้เชื้อเพลิง หรือหม้อต้มไฟฟ้า ซึ่งยังเป็นระบบที่ไม่ได้มุ่งเน้นในเรื่องการประหยัดพลังงานมากนัก ทำให้ผู้ประกอบการธุรกิจต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนพลังงานนี้เพิ่มขึ้น และบางแห่งยังต้องเพิ่มต้นทุนในการบำบัดของเสียเช่นควันหรือเขม่าที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในการทำความร้อนของหม้อต้มไอน้ำ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นย่อมส่งผลกระทบต่อต้นทุนของกระบวนการผลิตสินค้าที่ผลิตขึ้นมาจำหน่าย เพื่อมองหาทางเลือกที่ดีกว่าระบบปรับอากาศที่มีเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนนี้ จะมีส่วนช่วยเป็นอย่างมากในเรื่องของค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะ

พลังงานสูญเสียหรือพลังงานที่เรานำไปทิ้งมีความสำคัญเนื่องจากในการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานเป็นเรื่องที่ท้าทายเป็นอย่างมากในงานอุตสาหกรรม เพราะเกี่ยวข้องกับอัตราค่าไฟฟ้าหรือค่าพลังงานที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ระบบปรับอากาศที่มีการนำพลังงานความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ใหม่นั้นจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้ประหยัดพลังงานได้ ทั้งนี้หากผู้ประกอบการไม่ว่าจะเป็นโรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม หรือโรงพยาบาล ควรมีการพิจารณาลงทุนในระบบนี้ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพและมีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น นอกจากนี้หากมองในเรื่องของสิ่งแวดล้อมหรือผลกระทบของอุณหภูมิจากการระบายความร้อนของระบบการทำความเย็นหรือแม้แต่การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากหม้อต้มไอน้ำเองก็ตาม การใช้เชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า

จะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะเห็นได้ว่าระบบปรับอากาศแบบที่มีการนำพลังงานความร้อนสูญเสียกลับมาใช้นั้น จะเป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่ช่วยทำให้ลดปัญหาด้านมลภาวะและทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น โดยข้อมูลที่มีประโยชน์ต่าง ๆ เหล่านี้ จะเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจ และสร้างความมั่นใจให้กับผู้ประกอบการว่าเทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller นี้สามารถประหยัดพลังงาน และลดปัญหาสภาวะแวดล้อมรอบข้างได้จริง การส่งเสริมให้ระบบ Heat Recovery Chiller มีความแพร่หลายนั้น ในอดีตที่ผ่านมาสิ่งที่เป็นปัจจัยที่ทำให้ไม่ประสบความสำเร็จ ส่วนหนึ่งเป็นเรื่องของการควบคุมระบบวงจรน้ำยาหรือการควบคุมอุปกรณ์ภายในเครื่องที่ยังไม่มีอุปกรณ์ในการควบคุมที่ดี หรือตอบสนองได้ทันตามที่ระบบ Heat Recovery Chiller ต้องการ จึงส่งผลให้เกิดปัญหาในการใช้งานตามมา ทำให้ผู้ที่นำระบบนี้ไปใช้งานเกิดความวิตกกังวลว่าระบบนี้ไม่ดี ไม่มีประสิทธิภาพ มีปัญหาข้อจำกัดต่าง ๆ และมีความยุ่งยากในการใช้งาน แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ มีความแม่นยำมากขึ้น รวมถึงมีการสร้างระบบควบคุมการพัฒนาของโปรแกรมในการควบคุมให้มีลำดับขั้นต้อนที่สมบูรณ์ ง่ายกับการใช้งาน รวมทั้งยังมีระบบการป้องกันหากเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในเครื่อง Heat Recovery Chiller ทั้งหมดนี้จึงทำให้ปัจจุบันเครื่อง Heat Recovery Chiller สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้นกว่าเมื่อก่อน การที่จะให้ระบบ Heat Recovery Chiller แพร่หลาย ก็จะต้องมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ไปยังผู้ประกอบการหรือผู้ใช้งานให้เห็นถึงผลประโยชน์ของที่จะได้รับจากความสามารถในการลดการใช้พลังงานของระบบ Heat Recovery Chiller รวมทั้งแนะนำถึงเทคโนโลยีในปัจจุบันที่ก้าวหน้าไปกว่าในอดีตอย่างมากมาย เพื่อจุดมุ่งหมายคือการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารต่าง ๆ ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพและเห็นผลได้ชัดเจนที่สุด ฉะนั้นควรจะต้องมีการดำเนินการ ดังนี้

๑. การประชาสัมพันธ์ส่งเสริม เผยแพร่ความรู้ที่มีประโยชน์เหล่านี้แก่ผู้ประกอบการโรงแรม โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม รวมถึง บริษัทบริหารจัดการพลังงาน (ESCO) กระทรวงพลังงาน สถาบันการศึกษา สมาคมผู้ออกแบบงานระบบ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย และผู้ที่สนใจเพื่อเสนอแนะแนวทางและสร้างความรู้ความเข้าของการทำงานของระบบ Heat Recovery Chiller และศึกษาความเป็นไปได้ของแต่ละโครงการ ในการนำระบบปรับอากาศแบบมีการนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ให้กับกิจการ หรืออุตสาหกรรมนั้น ๆ ว่าจะต้องทำระบบอย่างไรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อผู้ประกอบการเข้าใจและมองเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับแล้วจะมีความมั่นใจ เกิดการพิจารณาที่จะลงทุนในการใช้งาน การส่งเสริมที่จะมีส่วนช่วยในการผลักดันให้เกิดขึ้นนี้ควรจะจัดให้มีการเสวนา หรือ จัดการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น กลุ่มโรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล ที่มีการใช้ทั้งระบบปรับอากาศและระบบการทำน้ำร้อนเป็นต้น เพื่อให้ตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานและแนวทางในการที่จะประหยัดพลังงาน จึงจะมีส่วนช่วยให้ระบบปรับอากาศแบบมีการนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ (Heat Recovery Chiller) เป็นที่แพร่หลายได้มากยิ่งขึ้น

๒. ผลักดันนโยบายของภาครัฐให้นำระบบนี้ไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ โรงแรม หรือโรงพยาบาล หากมีการสนับสนุนเงินทุนจากภาครัฐ หรือการสนับสนุนเงินจากกองทุนอื่น ๆ จะมีส่วนช่วยในการตัดสินใจให้ผู้ลงทุนในอนาคต เมื่อเป็นที่แพร่หลาย จะเป็นส่วนหนึ่งของการลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศได้อีกด้วย สำหรับในเรื่องของการสนับสนุนจากภาครัฐ อาจจะเป็นการช่วยในเรื่องการร่วมออกทุนบางส่วนให้กับผู้ประกอบการ ช่วยในการศึกษาวิเคราะห์ เปรียบเทียบว่าระบบปรับอากาศแบบที่มีการนำพลังงานความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ จะมีประโยชน์อย่างไรกับผู้ประกอบการ และจากการสนับสนุนของภาครัฐหรือกองทุนต่าง ๆ จะเป็นส่วนช่วยได้อย่างมาก เนื่องจากผลของการประหยัดเมื่อเทียบกับส่วนต่างของการลงทุนจะลดลง ทำให้ระยะเวลาในการคืนทุนแก่ผู้ประกอบการจะสั้นขึ้น สิ่งที่รัฐจะได้คือ ภาพรวมของการใช้พลังงานของประเทศจะลดลง ในส่วนของอุตสาหกรรมดังกล่าวที่มีการใช้ระบบการทำความเย็นกับระบบน้ำร้อน และสิ่งแวดล้อมจะดีมากขึ้น ส่วนที่กองทุนต่าง ๆ จะสามารถช่วยให้เกิดความแพร่หลายของระบบที่มีประสิทธิภาพนี้ คือ การสนับสนุนเงินทุน เช่น เรื่องของกองทุนกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำ เมื่อมีนโยบายและมีการสนับสนุนเกิดขึ้น ผู้ประกอบการย่อมได้ประโยชน์ที่ชัดเจนมากขึ้นส่งผลให้เศรษฐกิจดีขึ้น อีกด้วย

ในการจะทำให้ระบบ Heat Recovery Chiller มีความแพร่หลายได้นั้น แผนระยะสั้นและระยะกลาง คือ การประชาสัมพันธ์ ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ประกอบการทราบถึงเทคโนโลยีและข้อดีของการนำระบบ Heat Recovery Chiller ไปใช้ การเข้าไปแนะนำกับผู้ประกอบการโดยตรงเป็นเรื่องที่ดี แต่จะเห็นผลได้ช้ากว่าเพราะเป็นการเผยแพร่ในวงแคบ การประชาสัมพันธ์โดยการจัดการเสวนาโดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วเชิญผู้ประกอบการต่าง ๆ ที่วิเคราะห์แล้วว่าเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการใช้ทั้งน้ำเย็นในระบบปรับอากาศหรือกระบวนการผลิต และการใช้น้ำร้อน เช่นกลุ่มงานโรงแรม โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น จะทำให้เป็นการเผยแพร่ Heat Recovery Chiller ได้ในวงที่กว้างมากขึ้น ทั้งนี้การสนับสนุนของภาครัฐในเรื่องของงบการลงทุนที่จะเปลี่ยนจากระบบเดิมที่ใช้อยู่มาเป็นระบบ Heat Recovery Chiller จะช่วยให้เกิดตัดสินใจเปลี่ยนไปใช้ระบบนี้ได้ง่ายขึ้น และประโยชน์ที่ภาครัฐจะได้รับคือการใช้พลังงานของประเทศจะลดลงเมื่อมีการใช้งาน Heat Recovery Chiller ที่มากขึ้น อาจจะเป็นส่วนช่วยลดการนำเข้าพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศลงได้บางส่วน นอกจากการสนับสนุนในเรื่องของงบการลงทุนแล้ว การส่งผู้เชี่ยวชาญเข้าไปช่วยประเมินการใช้พลังงานของระบบเดิมกับผู้ประกอบการเพื่อตรวจวัดการใช้พลังงานของระบบเดิมที่ใช้อยู่แล้วประเมินผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้ระบบที่มีเทคโนโลยีที่ดีกว่า เช่น การนำระบบ Heat recovery chiller เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน จะทำให้ผู้ประกอบการเห็นภาพที่ชัดเจนมากขึ้น การรณรงค์ให้เกิดการแข่งขันการในลดการใช้พลังงานในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ควรมีการมอบรางวัลให้กับผู้ประกอบการ จะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้การนำ Heat Recovery Chiller ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความแพร่หลายมากขึ้นตามลำดับ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. กรม. กระทรวงพลังงาน. กรณีศึกษา ๐๑๗ การใช้ปั๊มความร้อน (Heat Pump), พิมพ์ครั้งที่ ๑ ,กรุงเทพฯ :โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๔๗

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. กรม. กระทรวงพลังงาน. เทคโนโลยีการใช้ปั๊มความร้อนสำหรับทำความร้อน. กรุงเทพฯ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานฯ, ๒๕๕๒.

กฎหมาย

“พระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๓๕” , ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๐๙ ตอนที่ ๓๓, ๒ เมษายน ๒๕๓๕, หน้า ๑ – ๒๐

“พระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๐”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๒๔ ตอนที่ ๘๗ ก, ๔ ธันวาคา ๒๕๕๐, หน้า ๑ – ๑๐

“พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.๒๕๕๐”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๒๔ ตอนที่ ๙๘ ก, ๑๐ ธันวาคา ๒๕๕๐, หน้า ๑๒ – ๖๔

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. กรม. กระทรวงพลังงาน. “ข้อมูลเทคโนโลยีเชิงลึกปั๊มความร้อนแบบดูดซึม (Absorption Heat Pump)”. เข้าถึงได้จาก http://www2.dede.go.th/Advancetech/Vol2/04Sample/PDF/03absorption.pdf, 2555.

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. กรม. กระทรวงพลังงาน. “คูมือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร) พ.ศ. 2553 เครื่องปรับอากาศ”. เข้าถึงได้จาก http://www2.dede.go.th/bhrd/old/Download/file_handbook/Pre_Build/Build_14.pdf, ๒๕๓๓

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. กรม. กระทรวงพลังงาน. “สรุปสาระสำคัญของพระราชบัญญัติส่งเสริมการการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๓๕”. เข้าถึงได้จาก http://www2.dede.go.th/saveenergy/berc/act2535/energy21doc.htm, ๒๕๕๗

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. กรม. กระทรวงพลังงาน. “การประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม” เข้าถึงได้จาก http://www.dede.go.th/ewt_w3c/ewt_news.php?nid=680&filename=, 25๖๑.

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. กรม. กระทรวงพลังงาน. “สถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทย 2561”. เข้าถึงได้จาก http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=47140, ๒๕๖๑

“ความหมายของพลังงาน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก https://www.baanjomyut.com/library_2/energy_and_quality_of_life/01.html ,๒๕๔๓

“เครื่อง Chiller คืออะไร”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก http://www.sahakijanan.com/index.php/article-category-blog-3/84-chiller, (ม.ป.ป.).

ชาญณรงค์ เพ็งโนนยาง “ประเภทของพลังงาน”. เข้าถึงได้จาก http://www.tsk2.ac.th/krooaon/lesson2-1.html,๒๕๖๑

นีสุดา อินหอม. “ความหมายของพลังงาน”. เข้าถึงได้จาก https://workandenergy.wordpress.com, 2559.

นวลแข เถาว์โท. “ความสำคัญของพลังงาน”. เข้าถึงได้จาก http://nuankae1116.blogspot.com/ ๒๕๕๗.

ปรเมธ ประเสริฐยิ่ง. “การใช้ปั๊มความร้อนในขบวนการทางอุตสาหกรรม”. เข้าถึงได้จาก http://www.eeit.or.th/project/geatpump/Heatpump%20Abstract.pdf, ๒๕๕๒.

มูลนิธิสถาบันประสิทธิภาพพลังงาน (ประเทศไทย). “รายงานโครงการสงเสริมการใช Heat Pump ในสถาน ประกอบการโรงแรม” เข้าถึงได้จาก http://www.eeit.or.th/project/heatpump/Heatpump%20Abstract.pdf. (ม.ป.ป.).

“ระบบปรับอากาศ คู่มือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (อาคาร พ.ศ.๒๕๓๓)” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก www.teenet.chula.ac.th, ๒๕๓๓.

โรงแรมโนโวเทลสยามสแควร์. “การสาธิตการปรับเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็นฯ”. เข้าถึงได้จาก http://www.chillerreplace.diw.go.th, ๒๕๖๑.

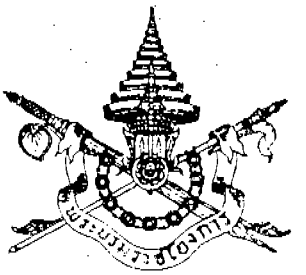
ภาษาต่างประเทศ

Centre for Advanced Engineering, New Zealand, Energy Efficiency: A Guide to Current and Emerging Technologies, Volume 2 Part 8 Chapter 3: Heat Pump and Related Plant, 1996, pp. 373-392.

IEA, OECD. Industrial Heat Pump, A Means to Mitigate Global Industrial Emissions, Heat Pump Programme. 1995.

U.S. Department of Energy. Industrial Heat Pumps for Steam and Fuel Savings, Washington, DC, June 2003.

ภาคผนวก



พระราชบัญญัติ
การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
พ.ศ. ๒๕๓๕

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.
ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๓๕
เป็นปีที่ ๔๗ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้า ฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรมีกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้า ฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ทำหน้าที่รัฐสภา ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า "พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕"

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ ในพระราชบัญญัตินี้

"พลังงาน" หมายความว่า ความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งที่อาจให้งานได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน และพลังงานสิ้นเปลือง และให้หมายความรวมถึงสิ่งที่อาจให้งานได้ เช่น เชื้อเพลิง ความร้อนและไฟฟ้า เป็นต้น

"พลังงานหมุนเวียน" หมายความรวมถึง พลังงานที่ได้จากไม้ ฟืน แกลบ กากอ้อย ชีวมวล น้ำ แสงอาทิตย์ ความร้อนใต้พิภพ ลม และคลื่น เป็นต้น

"พลังงานสิ้นเปลือง" หมายความรวมถึง พลังงานที่ได้จากถ่านหิน หินน้ำมัน ทรายน้ำมัน น้ำมันดิบ น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติ และนิวเคลียร์ เป็นต้น

"เชื้อเพลิง" หมายความรวมถึง ถ่านหิน หินน้ำมัน ทรายน้ำมัน น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซเชื้อเพลิง เชื้อเพลิงสังเคราะห์ ฟืน ไม้ แกลบ กากอ้อย ขยะและสิ่งอื่น ตามที่คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

"น้ำมันเชื้อเพลิง" หมายความว่า ก๊าซ น้ำมันเบนซิน น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา น้ำมันอื่น ๆ ที่คล้ายกับน้ำมันที่ได้ออกชื่อมาแล้วและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมอื่นตามที่คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

"ก๊าซ" หมายความว่า ก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่ใช้เป็นก๊าซหุงต้มหรือก๊าซไฮโดรคาร์บอนเหลว ซึ่งได้แก่ โปรเปน โปรปีลีน นอร์มัลบิวเทน ไอโซ-บิวเทน หรือบิวทีลีนส์ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเป็นส่วนใหญ่

"โรงกลั่น" หมายความว่า โรงกลั่นน้ำมันเชื้อเพลิง สถานที่ผลิตและจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง และหมายความรวมถึงโรงแยกก๊าซและโรงงานอุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียมและสารละลายด้วย

"คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ" หมายความว่า คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติตามกฎหมายว่าด้วยคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

"อนุรักษ์พลังงาน" หมายความว่า ผลิตและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

"ตรวจสอบ" หมายความว่า สำรวจ ตรวจวัด และเก็บข้อมูล

"โรงงาน" หมายความว่า โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

"เจ้าของโรงงาน" หมายความรวมถึงผู้รับผิดชอบในการบริหารโรงงานด้วย

"อาคาร" หมายความว่า อาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

"เจ้าของอาคาร" หมายความรวมถึงบุคคลอื่นซึ่งครอบครองอาคารด้วย

"กองทุน" หมายความว่า กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

"คณะกรรมการกองทุน" หมายความว่า คณะกรรมการกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

"พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายความว่า ผู้ซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

"อธิบดี" หมายความว่า อธิบดีกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานหรือผู้ซึ่งอธิบดีกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานมอบหมาย

"รัฐมนตรี" หมายความว่า รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน

มาตรา ๔ เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัตินี้ ให้คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติมีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) เสนอนโยบาย เป้าหมาย หรือมาตรการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานต่อคณะรัฐมนตรี

(๒) เสนอต่อคณะรัฐมนตรีในการออกพระราชกฤษฎีกาตามมาตรา ๘ และมาตรา ๑๘

(๓) ให้คำแนะนำในการออกกฎกระทรวงตามมาตรา ๙ มาตรา ๑๑ มาตรา ๑๙ และมาตรา ๒๓

(๔) กำหนดแนวทาง หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และลำดับความสำคัญของการใช้จ่ายเงินกองทุนตามมาตรา ๒๘ (๑)

(๕) กำหนดชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ต้องส่งเงินเข้ากองทุนตามมาตรา ๒๘ (๕)

(๖) กำหนดอัตราการส่งเงินเข้ากองทุนสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงตามมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ และมาตรา ๓๗

(๗) ให้ความเห็นชอบอัตราค่าธรรมเนียมพิเศษตามมาตรา ๔๓

(๘) กำหนดแนวทาง หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขการให้การส่งเสริมและช่วยเหลือแก่โรงงาน อาคาร ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง และผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายวัสดุเพื่อใช้ในการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา ๔๐

(๙) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้

การกำหนดตาม (๕) และ (๖) ให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา ๕ หนังสือหรือคำสั่งที่มีถึงบุคคลใดเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ ให้เจ้าหน้าที่

นำส่งในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นและพระอาทิตย์ตก หรือในเวลาทำการของบุคคลนั้น หรือส่งโดยทางไปรษณีย์ลงทะเบียน

ในกรณีที่ไม่สามารถจะส่งตามวิธีดังกล่าวในวรรคหนึ่งด้วยเหตุใด ๆ ให้ส่งโดยวิธีปิดหนังสือหรือคำสั่งไว้ในที่ที่เห็นได้ง่าย ณ ที่อยู่ สำนักงาน หรือบ้านที่บุคคลนั้นมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านตามกฎหมายว่าด้วยการทะเบียนราษฎรครั้งสุดท้าย หรือจะโฆษณาข้อความย่อในหนังสือพิมพ์ที่จำหน่ายเป็นปกติในท้องที่นั้นก็ได้

เมื่อได้ส่งตามวิธีดังกล่าวในวรรคสองและเวลาได้ล่วงพ้นไปเจ็ดวันแล้ว ให้ถือว่าบุคคลนั้นได้รับหนังสือหรือคำสั่งนั้นแล้ว

มาตรา ๖ ให้นายกรัฐมนตรี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ ทั้งนี้ ในส่วนที่เกี่ยวกับอำนาจหน้าที่ของตน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน มีอำนาจแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ กับออกกฎกระทรวงและกำหนดกิจการอื่นเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

กฎกระทรวงนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

หมวด ๑
การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน

มาตรา ๗ การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานได้แก่การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) การปรับปรุงประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิง

(๒) การป้องกันการสูญเสียพลังงาน

(๓) การนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

(๔) การเปลี่ยนไปใช้พลังงานอีกประเภทหนึ่ง

(๕) การปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าด้วยวิธีปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า การลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดในช่วงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับภาระและวิธีการอื่น

(๖) การใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงตลอดจนระบบควบคุมการทำงานและวัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน

(๗) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๘ การกำหนดโรงงานประเภทใด ขนาด ปริมาณการใช้พลังงาน หรือวิธีการใช้พลังงานอย่างใดให้เป็นโรงงานควบคุม ให้ตราเป็นพระราชกฤษฎีกา

พระราชกฤษฎีกาตามวรรคหนึ่งให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

เจ้าของโรงงานควบคุมแห่งใดใช้พลังงานต่ำกว่าขนาดหรือปริมาณที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกาตามวรรคหนึ่งและจะใช้พลังงานในระดับดังกล่าวต่อไปเป็นเวลาติดต่อกันไม่น้อยกว่าหกเดือน เจ้าของโรงงานควบคุมแห่งนั้นอาจแจ้งรายละเอียดพร้อมด้วยเหตุผล และมีคำขอให้อธิบดีผ่อนผันการที่ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ตลอดเวลาดังกล่าวได้ ในกรณีที่มีคำขอดังกล่าว ให้อธิบดีพิจารณาผ่อนผันหรือไม่ผ่อนผันและมีหนังสือแจ้งผลให้เจ้าของโรงงานควบคุมทราบโดยเร็ว

มาตรา ๙ เจ้าของโรงงานควบคุมต้องอนุรักษ์พลังงานตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานในโรงงานของตนให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงที่รัฐมนตรีออกโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

มาตรา ๑๐ ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร อธิบดีมีอำนาจออกคำสั่งให้เจ้าของโรงงานควบคุมรายใดแจ้งข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการใช้พลังงานเพื่อตรวจสอบให้การอนุรักษ์พลังงานเป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๙ และให้เจ้าของโรงงานควบคุมรายนั้นปฏิบัติตามภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับคำสั่งนั้น

มาตรา ๑๑ นอกจากที่บัญญัติไว้แล้วในมาตรา ๑๐ ให้เจ้าของโรงงานควบคุมมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) จัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานซึ่งมีคุณสมบัติตามมาตรา ๑๓ อย่างน้อยหนึ่งคน ประจำที่โรงงานควบคุมแต่ละแห่ง

(๒) ส่งข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ตามแบบและระยะเวลาที่กำหนดในกฎกระทรวง

(๓) จัดให้มีการบันทึกข้อมูลการใช้พลังงาน การติดตั้งหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีผลต่อการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง

(๔) กำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุมและส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานตามหลักเกณฑ์ วิธีการและระยะเวลาที่กำหนดในกฎกระทรวง

(๕) ตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและระยะเวลาที่กำหนดในกฎกระทรวง

กฎกระทรวงตามมาตรานี้ให้รัฐมนตรีออกโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

มาตรา ๑๒ เจ้าของโรงงานควบคุมต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานและแจ้งให้อธิบดีทราบภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุมตามมาตรา ๘ ใช้บังคับ ในกรณีที่เป็นโรงงานควบคุมก่อนวันที่พระราชกฤษฎีกาที่ออกตามมาตรา ๘ ใช้บังคับ หรือนับแต่วันที่เป็นโรงงานควบคุม ในกรณีที่เป็นโรงงานควบคุมในหรือหลังวันที่พระราชกฤษฎีกาที่ออกตามมาตรา ๘ ใช้บังคับ

มาตรา ๑๓ ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานต้องมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) เป็นผู้ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและมีประสบการณ์การทำงานในโรงงานอย่างน้อยสามปี โดยมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของโรงงานควบคุม

(๒) เป็นผู้ได้รับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์หรือทางวิทยาศาสตร์ โดยมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของโรงงานควบคุม

(๓) เป็นผู้สำเร็จการฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์พลังงานหรือการฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงานจัดขึ้นหรือให้ความเห็นชอบ

การรับรองของเจ้าของโรงงานควบคุมตาม (๑) และ (๒) ให้เป็นไปตามแบบที่อธิบดีกำหนด

มาตรา ๑๔ ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) บำรุงรักษาและตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานเป็นระยะ ๆ

(๒) ปรับปรุงวิธีการใช้พลังงานให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน

(๓) รับรองข้อมูลที่เจ้าของโรงงานควบคุมส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานตามมาตรา ๑๑ (๒)

(๔) ควบคุมดูแลการบันทึกข้อมูลตามมาตรา ๑๑ (๓) เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้และรับรองความถูกต้องของการบันทึกดังกล่าว

(๕) ช่วยเจ้าของโรงงานควบคุมในการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุมตามมาตรา ๑๑ (๔)

(๖) รับรองผลการตรวจสอบหรือวิเคราะห์ตามมาตรา ๑๑ (๕)

(๗) ช่วยเจ้าของโรงงานควบคุมปฏิบัติตามคำแนะนำของอธิบดีตามมาตรา ๑๖

มาตรา ๑๕ เจ้าของโรงงานควบคุมต้องเก็บรักษาบันทึกข้อมูลตามมาตรา ๑๑ (๓) ไว้ประจำ ณ โรงงานควบคุมเป็นเวลาไม่น้อยกว่าห้าปี เพื่อประโยชน์ในการใช้งานและในการตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่

มาตรา ๑๖ เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา ๑๑ (๔) ที่เจ้าของโรงงานควบคุมต้องส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ให้มีรายละเอียดแสดงถึงแผนการดำเนินการของโรงงานควบคุมที่จะให้การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานบรรลุสู่มาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๕

ถ้าอธิบดีเห็นว่าเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานดังกล่าวไม่ถูกต้อง ให้อธิบดีมีหน้าที่ให้คำแนะนำเพื่อให้เจ้าของโรงงานควบคุมแก้ไขให้ถูกต้องตามวรรคหนึ่ง รวมทั้งติดตามและเร่งรัดให้เจ้าของโรงงานควบคุมดำเนินการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานที่ได้แก้ไขแล้ว

หมวด ๒
การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

มาตรา ๑๗ การอนุรักษ์พลังงานในอาคารได้แก่การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร

(๒) การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

(๓) การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่จะช่วยอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการแสดงคุณภาพของวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ

(๔) การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

(๕) การใช้และการติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

(๖) การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์

(๗) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๑๘ การกำหนดอาคารประเภทใด ขนาด ปริมาณการใช้พลังงาน และวิธีการใช้พลังงานอย่างใดให้เป็นอาคารควบคุมให้ตราเป็นพระราชกฤษฎีกา

ให้นำมาตรา ๘ วรรคสองและวรรคสามมาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา ๑๙ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุม ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

(๑) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคารและการใช้พลังงานในอาคาร

(๒) หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการประเมินหาค่าการถ่ายเทความร้อนของวัสดุก่อสร้างอาคาร ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร และการใช้พลังงานในอาคาร

(๓) มาตรฐานการปรับอากาศ การทำน้ำร้อนและการให้ความร้อนในอาคาร

มาตรา ๒๐ ในการออกกฎกระทรวงตามมาตรา ๑๙ ถ้าคณะกรรมการควบคุมอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารได้พิจารณาให้ความเห็นชอบที่จะนำมาใช้บังคับกับการควบคุมอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารด้วยแล้ว ให้ถือว่ากฎกระทรวงดังกล่าวมีผลเสมือนเป็นกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๘ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และให้บรรดาผู้มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารมีอำนาจหน้าที่ควบคุมดูแลให้การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารเป็นไปตามกฎกระทรวงดังกล่าว และในกรณีเช่นว่านี้ แม้ว่าอาคารที่เข้าลักษณะเป็นอาคารควบคุมจะอยู่ในท้องที่ที่ยังมิได้มีพระราชกฤษฎีกาใช้บังคับกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารก็ตาม ให้ถือว่าอยู่ในบังคับแห่งกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารด้วย ทั้งนี้ เฉพาะในขอบเขตที่เกี่ยวข้องเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๒๑ เจ้าของอาคารควบคุมต้องอนุรักษ์พลังงาน ตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารของตนให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๑๙

ให้นำมาตรา ๑๐ มาใช้บังคับแก่เจ้าของอาคารควบคุมโดยอนุโลม

มาตรา ๒๒ ให้นำมาตรา ๑๑ มาตรา ๑๒ มาตรา ๑๕ และมาตรา ๑๖ มาใช้บังคับแก่เจ้าของอาคารควบคุม และให้นำมาตรา ๑๓ และมาตรา ๑๔ มาใช้บังคับแก่ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของเจ้าของอาคารควบคุม แล้วแต่กรณี โดยอนุโลม

หมวด ๓
การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร อุปกรณ์
และส่งเสริมการใช้วัสดุเพื่ออนุรักษ์พลังงาน

มาตรา ๒๓ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์และส่งเสริมการใช้วัสดุเพื่ออนุรักษ์พลังงาน ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติมีอำนาจออกกฎกระทรวงในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ตามประเภท ขนาด ปริมาณการใช้พลังงาน อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน และประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างใด เป็นเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

(๒) กำหนดวัสดุตามประเภท คุณภาพและมาตรฐานอย่างใด เป็นวัสดุเพื่อใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน

ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงหรือวัสดุเพื่อใช้ในการอนุรักษ์พลังงานตามวรรคหนึ่งมีสิทธิขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือตามมาตรา ๔๐ ได้

หมวด ๔
กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

มาตรา ๒๔ ให้จัดตั้งกองทุนขึ้นกองทุนหนึ่งเรียกว่า “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” ในกระทรวงการคลัง เพื่อใช้เป็นทุนหมุนเวียนและใช้จ่ายช่วยเหลือหรืออุดหนุนการดำเนินงานเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน โดยประกอบด้วยเงินและทรัพย์สินดังต่อไปนี้

(๑) เงินที่โอนจากกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการแก้ไขและป้องกันภาวะการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิงตามจำนวนที่นายกรัฐมนตรีกำหนด

(๒) เงินที่ส่งตามมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ และมาตรา ๓๗

(๓) เงินค่าธรรมเนียมพิเศษที่จัดเก็บตามมาตรา ๔๒

(๔) เงินอุดหนุนจากรัฐบาลเป็นคราว ๆ

(๕) เงินหรือทรัพย์สินอื่นที่ได้รับจากภาคเอกชนทั้งภายในและภายนอกประเทศ รัฐบาลต่างประเทศหรือองค์การระหว่างประเทศ

(๖) เงินจากดอกผลและผลประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดจากกองทุนนี้

ให้กระทรวงการคลังเก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุนและดำเนินการเบิกจ่ายเงินกองทุนตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๒๕ เงินกองทุนให้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นเงินหมุนเวียน เงินช่วยเหลือ หรือเงินอุดหนุนสำหรับการลงทุนและดำเนินงานในการอนุรักษ์พลังงานหรือการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงานของส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ

(๒) เป็นเงินหมุนเวียน เงินช่วยเหลือ หรือเงินอุดหนุนแก่เอกชนสำหรับการลงทุนและดำเนินงานในการอนุรักษ์พลังงานหรือเพื่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน

(๓) เป็นเงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนให้แก่ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา หรือองค์กรเอกชนในเรื่องดังต่อไปนี้

(ก) โครงการทางด้านการอนุรักษ์พลังงานหรือโครงการที่เกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน

(ข) การค้นคว้า วิจัย การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนา การส่งเสริมและการอนุรักษ์พลังงาน การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงานและเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายและวางแผนพลังงาน

(ค) โครงการสาธิต หรือโครงการริเริ่มที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานหรือการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน

(ง) การศึกษา การฝึกอบรม และการประชุมเกี่ยวกับพลังงาน

(จ) การโฆษณา การเผยแพร่ข้อมูล และการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการพัฒนา การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน

(๔) เป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารงานการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๒๖ องค์กรเอกชนที่มีสิทธิได้รับเงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนตามมาตรา ๒๕ (๓) ต้องมีฐานะเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายไทยหรือกฎหมายต่างประเทศที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องโดยตรงกับ

การอนุรักษ์พลังงานหรือการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน และมิได้มีวัตถุประสงค์ในทางการเมืองหรือมุ่งค้าหากำไรจากการประกอบกิจกรรมดังกล่าว

มาตรา ๒๗ ให้มีคณะกรรมการกองทุนคณะหนึ่งประกอบด้วย รองนายกรัฐมนตรีคนหนึ่งที่นายกรัฐมนตรีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อธิบดีกรมบัญชีกลาง อธิบดีกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน อธิบดีกรมโยธาธิการ อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย นายกวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์และผู้ทรงคุณวุฒิไม่เกินเจ็ดคน ซึ่งคณะรัฐมนตรีแต่งตั้งเป็นกรรมการ และเลขาธิการคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติเป็นกรรมการและเลขานุการ

การแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิตามวรรคหนึ่ง ให้พิจารณาจากบุคคลซึ่งมีความรู้ความเชี่ยวชาญมีผลงานและประสบการณ์ที่เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ การเงิน วิทยาการพลังงานและการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย

มาตรา ๒๘ ให้คณะกรรมการกองทุนมีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) เสนอแนวทาง หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และลำดับความสำคัญของการใช้จ่ายเงินกองทุนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในมาตรา ๒๕ ต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

(๒) พิจารณาจัดสรรเงินกองทุนเพื่อใช้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในมาตรา ๒๕ ทั้งนี้ ตามแนวทาง หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และลำดับความสำคัญที่คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนดตามมาตรา ๔ (๔)

(๓) กำหนดระเบียบเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และวิธีการขอจัดสรร ขอเงินช่วยเหลือหรือขอเงินอุดหนุนจากกองทุน

(๔) เสนออัตราการส่งเงินเข้ากองทุนสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

(๕) เสนอชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้รับยกเว้นไม่ต้องส่งเงินเข้ากองทุนต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

(๖) กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมพิเศษโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

(๗) ยกเว้นค่าธรรมเนียมพิเศษ

(๘) พิจารณาอนุมัติคำขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือตามมาตรา ๔๐ (๒) ตามแนวทาง หลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนดตามมาตรา ๔ (๘)

(๙) กำหนดระเบียบเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และวิธีการขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือตามมาตรา ๔๑

(๑๐) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้

การกำหนดตาม (๓) (๗) และ (๙) ให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา ๒๙ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิมีวาระอยู่ในตำแหน่งคราวละสามปี

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งพ้นจากตำแหน่งอาจได้รับแต่งตั้งอีกได้

มาตรา ๓๐ นอกจากการพ้นจากตำแหน่งตามวาระตามมาตรา ๒๙ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพ้นจากตำแหน่งเมื่อ

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) คณะรัฐมนตรีให้ออกเพราะบกพร่อง หรือไม่สุจริตต่อหน้าที่ หรือหย่อนความสามารถ

(๔) เป็นบุคคลล้มละลาย

(๕) เป็นคนไร้ความสามารถหรือคนเสมือนไร้ความสามารถ

(๖) ได้รับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ

มาตรา ๓๑ ในกรณีที่มีการแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในระหว่างที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งแต่งตั้งไว้แล้วยังมีวาระอยู่ในตำแหน่ง ไม่ว่าจะเป็นการแต่งตั้งเพิ่มขึ้นหรือแต่งตั้งซ่อม ให้ผู้ได้รับแต่งตั้งนั้นอยู่ในตำแหน่งเท่ากับวาระที่เหลืออยู่ของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งแต่งตั้งไว้แล้วนั้น

มาตรา ๓๒ ในกรณีที่กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิดำรงตำแหน่งครบตามวาระแล้วแต่ยังมิได้มีการแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิขึ้นใหม่ ให้กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งพ้นจากตำแหน่งตามวาระปฏิบัติหน้าที่ไปพลางก่อน จนกว่าจะมีการแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิขึ้นใหม่

มาตรา ๓๓ การประชุมคณะกรรมการต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม ถ้าประธานกรรมการไม่อยู่ในที่ประชุม ให้กรรมการซึ่งมาประชุมเลือกกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานในที่ประชุม

การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมาก กรรมการคนหนึ่งให้มีเสียงหนึ่งในการลง

คะแนน ถ้าคะแนนเสียงเท่ากัน ให้ประธานในที่ประชุมออกเสียงเพิ่มขึ้นอีกเสียงหนึ่งเป็นเสียงชี้ขาด

มาตรา ๓๔ ให้คณะกรรมการมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาหรือปฏิบัติการตามที่คณะกรรมการมอบหมาย ตลอดจนเชิญบุคคลใด ๆ มาให้ข้อเท็จจริง คำอธิบาย คำแนะนำ หรือความเห็นได้

ให้นำมาตรา ๓๓ มาใช้บังคับแก่การประชุมของคณะอนุกรรมการโดยอนุโลม

มาตรา ๓๕ ให้ผู้ผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง ณ โรงกลั่นและจำหน่ายเพื่อใช้ในราชอาณาจักรส่งเงินเข้ากองทุนตามปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผลิตและจำหน่ายเพื่อใช้ในราชอาณาจักรในอัตราที่คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนด

การส่งเงินเข้ากองทุนตามวรรคหนึ่ง ให้ส่งแก่กรมสรรพสามิตพร้อมกับการชำระภาษีสรรพสามิตสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิง ถ้ามี ทั้งนี้ ตามระเบียบที่กรมสรรพสามิตกำหนด

มาตรา ๓๖ ให้ผู้นำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อใช้ในราชอาณาจักรส่งเงินเข้ากองทุนตามปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่นำเข้ามาเพื่อใช้ในราชอาณาจักรในอัตราที่คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนด

การส่งเงินเข้ากองทุนตามวรรคหนึ่ง ให้ส่งแก่กรมศุลกากรพร้อมกับการชำระค่าภาษีอากรสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงนั้น ถ้ามี ทั้งนี้ ตามระเบียบที่กรมศุลกากรกำหนด

มาตรา ๓๗ ให้ผู้ซื้อหรือได้มาซึ่งก๊าซจากผู้รับสัมปทานตามกฎหมายว่าด้วยการปิโตรเลียมซึ่งเป็นผู้ผลิตได้จากการแยกก๊าซธรรมชาติ ส่งเงินเข้ากองทุนในอัตราที่คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนด

การส่งเงินเข้ากองทุนตามวรรคหนึ่ง ให้ส่งแก่กรมทรัพยากรธรณีพร้อมกับการชำระค่าภาคหลวงสำหรับก๊าซ ถ้ามี ทั้งนี้ ตามระเบียบที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนด

มาตรา ๓๘ ในกรณีที่ผู้มีหน้าที่ส่งเงินเข้ากองทุนตามมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ หรือมาตรา ๓๗ ไม่ส่งเงินเข้ากองทุนหรือส่งเงินเข้ากองทุนไม่ครบตามจำนวนที่ต้องส่งให้กรมสรรพสามิตสำหรับผู้ผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง ณ โรงกลั่นและจำหน่ายเพื่อใช้ในราชอาณาจักร กรมศุลกากรสำหรับผู้นำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงหรือกรมทรัพยากรธรณีสำหรับผู้ที่ซื้อหรือได้มาซึ่งก๊าซจากผู้รับสัมปทานตามกฎหมายว่าด้วยการปิโตรเลียมซึ่งเป็นผู้ผลิตได้จากการแยกก๊าซธรรมชาติ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการให้มีการดำเนินคดีตามมาตรา ๕๘ โดยเร็ว

ในกรณีที่ผู้มีหน้าที่ส่งเงินเข้ากองทุนไม่ส่งเงินเข้ากองทุนตามวรรคหนึ่งหรือส่งภายหลังระยะเวลาที่กำหนด นอกจากจะมีความผิดตามพระราชบัญญัตินี้แล้ว ให้เสียเงินเพิ่มในอัตราร้อยละสาม

ต่อเดือนของจำนวนเงินดังกล่าวตั้งแต่วันที่ครบกำหนดส่งและให้ถือว่าเงินเพิ่มนี้เป็นเงินที่ต้องส่งเข้ากองทุนด้วย

ในการคำนวณระยะเวลาตามวรรคสอง เศษของเดือนให้นับเป็นหนึ่งเดือน

มาตรา ๓๘ เงินที่ส่งเข้ากองทุนตามมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ และมาตรา ๓๗ ให้ถือเป็นรายจ่ายตามประมวลรัษฎากร

หมวด ๕
มาตรการส่งเสริมและช่วยเหลือ

มาตรา ๔๐ โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมที่จะต้องจัดให้มีการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งมีเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ และวัสดุที่จำเป็นเพื่อการนั้น ๆ หรือผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงหรือวัสดุเพื่อใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน มีสิทธิขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือได้ดังต่อไปนี้

(๑) ขอรับยกเว้นค่าธรรมเนียมพิเศษตามพระราชบัญญัตินี้

(๒) ขอรับเงินช่วยเหลือหรือเงินอุดหนุนจากกองทุนตามมาตรา ๒๕

เจ้าของโรงงานหรืออาคาร ส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจที่ไม่มีหน้าที่ต้องจัดให้มีการอนุรักษ์พลังงานตามวรรคหนึ่ง แต่ประสงค์ที่จะจัดให้มีเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้หรือระบบควบคุมการทำงานของตนเองเพื่อทำการอนุรักษ์พลังงานให้มีสิทธิขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือตามวรรคหนึ่งได้

มาตรา ๔๑ คำขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือตามมาตรา ๔๐ ให้ยื่นต่อคณะกรรมการกองทุนตามระเบียบที่คณะกรรมการกองทุนกำหนด

ในการพิจารณาอนุมัติตามวรรคหนึ่ง คณะกรรมการกองทุนอาจจ้างบุคคลหรือสถาบันใด ซึ่งเป็นผู้ชำนาญการหรือเชี่ยวชาญทำการศึกษาและรายงานหรือให้ความเห็นเพื่อประกอบการพิจารณาได้

ให้คณะกรรมการกองทุนพิจารณาอนุมัติคำขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือตามแนวทางหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนดตามมาตรา ๔ (๘) และแจ้งให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามมติของคณะกรรมการกองทุนในการส่งเสริมหรือให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ได้รับการส่งเสริมและช่วยเหลือต่อไป

ให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานมีหน้าที่ติดตามให้ผู้ได้รับการส่งเสริมและช่วยเหลือปฏิบัติการให้เป็นไปตามวรรคสาม และรายงานให้คณะกรรมการกองทุนทราบ

หมวด ๖
ค่าธรรมเนียมพิเศษ

มาตรา ๔๒ เมื่อพ้นกำหนดสามปีนับแต่วันที่กฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๕ หรือมาตรา ๑๕ ใช้บังคับ ในกรณีที่เป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมก่อนวันที่กฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๕ หรือมาตรา ๑๕ ใช้บังคับ หรือนับแต่วันที่เป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม ในกรณีที่เป็นโรงงานควบคุมในหรือหลังวันที่กฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๕ หรือมาตรา ๑๕ ใช้บังคับ ถ้าเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมผู้ใดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าว เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม แล้วแต่กรณี จะต้องมีหน้าที่ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าตามหมวดนี้

ค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าตามวรรคหนึ่งจะเรียกเก็บจากโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมตามปริมาณไฟฟ้าที่ซื้อหรือได้มาจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยให้ถือว่ามีผลบังคับเช่นเดียวกับการเรียกเก็บค่าไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้านครหลวง หรือกฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แล้วแต่กรณี

มาตรา ๔๓ ให้คณะกรรมการกองทุนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้า

ในการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าตามวรรคหนึ่ง ให้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างอัตราค่าไฟฟ้าที่โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมชำระให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกับต้นทุนรวมในการผลิตและจ่ายไฟฟ้าจำนวนดังกล่าวให้แก่โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม

ต้นทุนรวมตามวรรคสองหมายความว่า ค่าลงทุนในระบบผลิตและระบบจ่ายไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ความสูญเสียในระบบไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการประกอบกิจการไฟฟ้าและให้รวมถึงผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมหรือประชาชนอันเกิดจากการผลิตและจ่ายไฟฟ้านั้นที่ไม่เป็นภาระโดยตรงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วย

มาตรา ๔๔ เมื่อมีกรณีที่ต้องดำเนินการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษ การใช้ไฟฟ้าตามมาตรา ๔๒ ให้อธิบดีมีหนังสือแจ้งให้เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมที่จะต้องชำระค่าธรรม

เนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าทราบ และให้ภาระการชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าเริ่มมีผลตั้งแต่วันที่หนึ่งของเดือนถัดไปนับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากอธิบดี

ให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นผู้จัดเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าจากโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมที่ซื้อหรือได้ไปจากตน พร้อมกับการจัดเก็บค่าไฟฟ้าปกติประจำเดือน และนำส่งกองทุนภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้า

มาตรา ๔๕ ในระหว่างที่โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมต้องชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าตามหมวดนี้ ให้คณะกรรมการกองทุนพิจารณาระงับสิทธิการขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือแก่โรงงานควบคุม หรืออาคารควบคุมนั้นเป็นการชั่วคราวได้ หรือให้ระงับ หรือลดการให้การส่งเสริมหรือช่วยเหลือเป็นการชั่วคราวในกรณีที่โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมดังกล่าวได้รับการส่งเสริมและช่วยเหลืออยู่แล้วได้ตามที่เห็นสมควร

มาตรา ๔๖ เมื่อโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมที่ต้องชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าได้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๕ หรือมาตรา ๑๕ แล้ว ให้แจ้งให้อธิบดีทราบ

เมื่ออธิบดีได้รับแจ้งตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้อธิบดีพิจารณาภายในสามสิบวันว่าโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมดังกล่าวได้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๕ หรือมาตรา ๑๕ หรือไม่ ในกรณีที่ได้มีการปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าวแล้ว ให้อธิบดีมีคำสั่งยุติการเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าและมีหนังสือแจ้งให้โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบ

การยุติการเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้า ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่หนึ่งของเดือนถัดไป

หมวด ๗
พนักงานเจ้าหน้าที่

มาตรา ๔๗ เพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจดังต่อไปนี้

(๑) มีหนังสือเรียกเจ้าของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมมาให้ถ้อยคำหรือแจ้งข้อเท็จจริง หรือทำคำชี้แจงเป็นหนังสือ หรือให้ส่งเอกสารหลักฐานใด ๆ เพื่อตรวจสอบหรือเพื่อประกอบการพิจารณา

(๒) เข้าไปในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตกหรือในเวลาทำการของสถานที่นั้นเพื่อตรวจสอบหรือดำเนินการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้ ในการนี้ ให้มีอำนาจสอบถามข้อเท็จจริงหรือตรวจสอบเอกสารบันทึกสภาพโรงงาน อาคาร เครื่องจักรและอุปกรณ์ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานและอาคาร รวมตลอดถึงการปฏิบัติงานของบุคคลใด ๆ ในสถานที่นั้น และให้มีอำนาจตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ หรือนำวัสดุปริมาณพอสมควรเท่าที่เป็นไปได้ไปเป็นตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบได้

มาตรา ๔๘ ในการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานเจ้าหน้าที่ตามมาตรา ๔๗ (๒) ให้เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม ตลอดจนบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องหรืออยู่ในสถานที่นั้นอำนวยความสะดวกตามสมควร

มาตรา ๔๙ ในการปฏิบัติหน้าที่ พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องแสดงบัตรประจำตัวแก่บุคคลซึ่งเกี่ยวข้อง

บัตรประจำตัวพนักงานเจ้าหน้าที่ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง

หมวด ๘
การอุทธรณ์

มาตรา ๕๐ ผู้ได้รับหนังสือแจ้งผลตามมาตรา ๘ วรรคสามผู้ใดไม่เห็นด้วยกับหนังสือแจ้งดังกล่าว ให้อุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้ง

ในกรณีเช่นว่านี้ ให้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานรอการดำเนินการไว้ก่อนจนกว่าจะมีคำวินิจฉัยของรัฐมนตรีและแจ้งคำวินิจฉัยให้ผู้ยื่นคำร้องทราบแล้ว

มาตรา ๕๑ ผู้ได้รับหนังสือแจ้งตามมาตรา ๔๔ วรรคหนึ่งผู้ใดไม่เห็นด้วยกับหนังสือแจ้งให้อุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้ง

การอุทธรณ์ไม่เป็นเหตุทุเลาการบังคับตามกฎหมาย เว้นแต่รัฐมนตรีจะเห็นสมควรให้มีการทุเลาการบังคับตามกฎหมายนั้นไว้ชั่วคราว

มาตรา ๕๒ การพิจารณาอุทธรณ์ตามมาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ให้รัฐมนตรีพิจารณาโดยเร็ว คำวินิจฉัยของรัฐมนตรีให้เป็นที่สุด

หมวด ๙
บทกำหนดโทษ

มาตรา ๕๓ เจ้าของโรงงานควบคุมแห่งใดแจ้งรายละเอียดหรือเหตุผลตามมาตรา ๘ วรรคสาม อันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนห้าหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๕๔ เจ้าของโรงงานควบคุมผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของอธิบดีที่สั่งตามมาตรา ๑๐ หรือเจ้าของอาคารควบคุมผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของอธิบดีที่สั่งตามมาตรา ๑๐ ซึ่งได้นำมาใช้บังคับโดยอนุโลมตามมาตรา ๒๑ ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท

มาตรา ๕๕ เจ้าของโรงงานควบคุมผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๑๑ (๑) หรือเจ้าของอาคารควบคุมผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๑๑ (๑) ซึ่งได้นำมาใช้บังคับโดยอนุโลมตามมาตรา ๒๒ ต้องระวางโทษปรับไม่เกินสองแสนบาท

มาตรา ๕๖ เจ้าของโรงงานควบคุมผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๑๑ (๒) (๓) (๔) หรือ (๕) หรือมาตรา ๑๕ หรือเจ้าของอาคารควบคุมผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๑๑ (๒) (๓) (๔) หรือ (๕) หรือมาตรา ๑๕ ซึ่งได้นำมาใช้บังคับโดยอนุโลมตามมาตรา ๒๒ ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท

มาตรา ๕๗ เจ้าของโรงงานควบคุมผู้ใดรับรองผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา ๑๓ (๑) หรือ (๒) อันเป็นเท็จ หรือเจ้าของอาคารควบคุมผู้ใดรับรองผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา ๑๓ (๑) หรือ (๒) ซึ่งได้นำมาใช้บังคับโดยอนุโลมตามมาตรา ๒๒ อันเป็นเท็จ หรือผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของโรงงานควบคุมผู้ใดรับรองข้อเท็จจริงตามมาตรา ๑๔ (๓) (๔) หรือ (๖) อันเป็นเท็จ หรือผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของอาคารควบคุมผู้ใดรับรองข้อเท็จจริงตามมาตรา ๑๔ (๓) (๔) หรือ (๖) ซึ่งได้นำมาใช้บังคับโดยอนุโลมตามมาตรา ๒๒ อันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินห้าหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๕๘ ผู้ใดไม่ส่งเงินเข้ากองทุนหรือส่งเงินเข้ากองทุนไม่ครบตามจำนวนที่ต้องส่งตามมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ หรือมาตรา ๓๗ ต้องระวางโทษจำคุก ตั้งแต่สามเดือนถึงสองปี หรือปรับตั้งแต่หนึ่งแสนบาทถึงสิบล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๕๙ ผู้ใดขัดขวางหรือไม่อำนวยความสะดวกแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ตามมาตรา ๔๗ (๒) ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าพันบาท

มาตรา ๖๐ ในกรณีที่ผู้กระทำความผิดซึ่งต้องรับโทษตามพระราชบัญญัตินี้เป็นนิติบุคคล

กรรมการ หรือผู้จัดการของนิติบุคคลนั้น หรือบุคคลใดซึ่งรับผิดชอบในการดำเนินงานของนิติบุคคลนั้น ต้องระวางโทษตามที่บัญญัติไว้สำหรับความผิดนั้น ๆ ด้วย เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าตนมิได้มีส่วนในการกระทำความผิดนั้น

มาตรา ๖๑ บรรดาความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ ให้คณะกรรมการเปรียบเทียบคดีที่รัฐมนตรีแต่งตั้งจากเจ้าหน้าที่ของรัฐซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในทางกฎหมายสามคนมีอำนาจเปรียบเทียบได้ และเมื่อผู้กระทำความผิดได้ชำระค่าปรับตามจำนวนที่ได้เปรียบเทียบภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการเปรียบเทียบคดีกำหนดแล้ว ให้ถือว่าคดีเลิกกันตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา

ในการสอบสวนถ้าพนักงานสอบสวนพบว่าบุคคลใดกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ และบุคคลนั้นยินยอมให้เปรียบเทียบ ให้พนักงานสอบสวนส่งเรื่องให้คณะกรรมการเปรียบเทียบคดีตามวรรคหนึ่งภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่ผู้นั้นแสดงความยินยอมให้เปรียบเทียบ

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ
อานันท์ ปันยารชุน
นายกรัฐมนตรี

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ เนื่องจากความต้องการใช้พลังงานเพื่อตอบสนองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้เพิ่มขึ้นในอัตราที่สูง อันเป็นภาระแก่ประเทศในการลงทุนเพื่อจัดหาพลังงานทั้งในและนอกประเทศไว้ใช้ตามความต้องการที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวและปัจจุบัน การดำเนินการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้มีการผลิตและการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ตลอดจนก่อให้เกิดการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานขึ้นภายในประเทศ นั้น ยังไม่สามารถเร่งรัดดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายได้ สมควรกำหนดมาตรการในการกำกับ ดูแล ส่งเสริม และช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้พลังงาน โดยมีการกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การอนุรักษ์พลังงาน วิธีปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงานการกำหนดระดับการใช้พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดตั้งกองทุนเพื่อพัฒนาและอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้การอุดหนุน ช่วยเหลือในการอนุรักษ์พลังงาน การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน ตลอดจนการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับพลังงาน และกำหนดมาตรการเพื่อส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์พลังงาน หรือผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงหรือวัสดุเพื่อใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

พระราชบัญญัติ

การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๕๐

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

เป็นปีที่ ๖๒ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้า ฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

พระราชบัญญัตินี้มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้า ฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐”

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา ๓ ให้ยกเลิกความใน (๓) ของมาตรา ๔ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"(๓) ให้คำแนะนำในการออกกฎกระทรวงตามมาตรา ๙ มาตรา ๑๙ มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๓"

มาตรา ๔ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๖ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๖ ให้นายกรัฐมนตรี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ ทั้งนี้ ในส่วนที่เกี่ยวกับอำนาจหน้าที่ของตน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน มีอำนาจแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ กับออกกฎกระทรวงหรือประกาศ ตลอดจนมีอำนาจกำหนดกิจการอื่นเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

กฎกระทรวงและประกาศนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้"

มาตรา ๕ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๙ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๙ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานควบคุม ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานให้เจ้าของโรงงานควบคุมต้องปฏิบัติ

(๒) กำหนดให้เจ้าของโรงงานควบคุมต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำในโรงงานควบคุมแต่ละแห่ง ตลอดจนกำหนดคุณสมบัติและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

กฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งจะกำหนดประเภท ชนิด หรือขนาดของโรงงานควบคุมใดให้ได้รับยกเว้นจากการต้องปฏิบัติในเรื่องหนึ่งเรื่องใดก็ได้ และกฎกระทรวงดังกล่าวจะกำหนดรายละเอียดทางด้านเทคนิค วิชาการ หรือเรื่องอื่นใดที่เป็นเรื่องที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วตามสภาพเศรษฐกิจและสังคมให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาก็ได้"

มาตรา ๖ ให้ยกเลิกมาตรา ๑๑ มาตรา ๑๒ มาตรา ๑๓ มาตรา ๑๔ มาตรา ๑๕ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

มาตรา ๗ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๑๙ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในอาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลงให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือดัดแปลงที่จะต้องมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

(๒) กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารตาม (๑) เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

กฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งจะกำหนดรายละเอียดทางด้านเทคนิค วิชาการ หรือเรื่องอื่นใดที่เป็นเรื่องที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาก็ได้"

มาตรา ๘ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๒๑ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๒๑ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุม ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานให้เจ้าของอาคารควบคุมต้องปฏิบัติ

(๒) กำหนดให้เจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำในอาคารควบคุมแต่ละแห่ง ตลอดจนกำหนดคุณสมบัติและหน้าที่ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

ให้นำมาตรา ๙ วรรคสองและมาตรา ๑๐ มาใช้บังคับโดยอนุโลม"

มาตรา ๙ ให้ยกเลิกมาตรา ๒๒ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

มาตรา ๑๐ ให้ยกเลิกชื่อหมวด ๓ การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร อุปกรณ์และส่งเสริมการใช้วัสดุเพื่ออนุรักษ์พลังงาน และความในมาตรา ๒๓ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"หมวด ๓
การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร หรืออุปกรณ์
และส่งเสริมการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

มาตรา ๒๓ เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ รวมทั้งให้มีการส่งเสริมการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) กำหนดมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องจักร หรืออุปกรณ์

(๒) กำหนดเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ตามประเภท ขนาด ปริมาณการใช้พลังงาน อัตราการเปลี่ยนแปลงพลังงาน และประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างใด เป็นเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

(๓) กำหนดวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามประเภท คุณภาพและมาตรฐานอย่างใด เป็นวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

(๔) กำหนดให้ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ ต้องแสดงค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ หรือวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงตามวรรคหนึ่ง (๒) หรือ (๓) มีสิทธิขอรับการส่งเสริมและช่วยเหลือตามมาตรา ๔๐ ได้

กฎกระทรวงตามวรรคหนึ่งจะกำหนดรายละเอียดทางด้านเทคนิค วิชาการ หรือเรื่องอื่นใดที่เป็นเรื่องที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาก็ได้

ถ้าคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเห็นสมควรจะกำหนดให้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใดต้องเป็นไปตามมาตรฐานด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ได้กำหนดไว้ในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรานี้ ให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม”

มาตรา ๑๑ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๒๔ ให้จัดตั้งกองทุนขึ้นกองทุนหนึ่งเรียกว่า “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” ในกระทรวงพลังงาน เพื่อใช้เป็นทุนหมุนเวียนและใช้จ่ายช่วยเหลือหรืออุดหนุนการดำเนินงานเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน โดยประกอบด้วยเงินและทรัพย์สินดังต่อไปนี้

(๑) เงินที่โอนจากกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการแก้ไขและป้องกันภาวะการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิงตามจำนวนที่นายกรัฐมนตรีกำหนด

(๒) เงินที่ส่งตามมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ และมาตรา ๓๗

(๓) เงินค่าธรรมเนียมพิเศษที่จัดเก็บตามมาตรา ๔๒

(๔) เงินอุดหนุนจากรัฐบาลเป็นคราว ๆ

(๕) เงินหรือทรัพย์สินอื่นที่ได้รับจากภาคเอกชนทั้งภายในและภายนอกประเทศ รัฐบาลต่างประเทศหรือองค์การระหว่างประเทศ

(๖) เงินจากดอกผลและประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดจากกองทุนนี้

ให้กระทรวงพลังงานเก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุนและดำเนินการเบิกจ่ายเงินกองทุนตามพระราชบัญญัตินี้"

มาตรา ๑๒ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นมาตรา ๒๔/๑ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

"มาตรา ๒๔/๑ ให้โอนบรรดากิจการ ทรัพย์สิน สิทธิ หนี้สิน และเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ในกระทรวงการคลัง ไปเป็นของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัตินี้"

มาตรา ๑๓ ให้ยกเลิกความในวรรคหนึ่งของมาตรา ๒๗ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๒๗ ให้มีคณะกรรมการกองทุนคณะหนึ่งประกอบด้วย รองนายกรัฐมนตรีคนหนึ่งที่นายกรัฐมนตรีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน ปลัดกระทรวงการคลัง ปลัดกระทรวงพลังงาน เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อธิบดีกรมบัญชีกลาง อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย นายกสภาวิศวกร นายกสภาสถาปนิก และผู้ทรงคุณวุฒิไม่เกินเจ็ดคนซึ่งคณะรัฐมนตรีแต่งตั้งเป็นกรรมการ และผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน เป็นกรรมการและเลขานุการ"

มาตรา ๑๔ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๓๔ ให้คณะกรรมการกองทุนมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาหรือปฏิบัติการตามที่คณะกรรมการกองทุนมอบหมาย ตลอดจนเชิญบุคคลมาให้ข้อเท็จจริง คำอธิบาย คำแนะนำ หรือความเห็น เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ได้ตามความจำเป็น

ในการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาหรือปฏิบัติการตามมาตรา ๒๘ (๒) คณะกรรมการกองทุนอาจมอบอำนาจให้คณะอนุกรรมการมีอำนาจในการอนุมัติการขอเปลี่ยนแปลงการจัดสรรเงินกองทุน

ให้แก่กิจการ แผนงาน หรือโครงการได้เท่าที่ไม่เกินจากวงเงินที่คณะกรรมการกองทุนจัดสรรให้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกองทุนกำหนด

ให้คณะอนุกรรมการที่คณะกรรมการกองทุนแต่งตั้งขึ้นตามวรรคหนึ่งเชิญบุคคลมาให้ข้อเท็จจริง คำอธิบาย คำแนะนำ หรือความเห็น เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่ได้ตามความจำเป็น และให้นำมาตรา ๓๓ มาใช้บังคับแก่การประชุมของคณะอนุกรรมการโดยอนุโลม"

มาตรา ๑๕ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นมาตรา ๓๔/๑ และมาตรา ๓๔/๒ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

"มาตรา ๓๔/๑ การรับเงิน การจ่ายเงิน การเก็บรักษาเงิน การจำหน่ายทรัพย์สินของกองทุนและการบัญชี ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกองทุนกำหนดโดยความเห็นชอบของกระทรวงการคลัง

มาตรา ๓๔/๒ ให้คณะกรรมการกองทุนจัดทำงบการเงินส่งสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินหรือบุคคลภายนอกซึ่งคณะกรรมการกองทุนแต่งตั้งโดยความเห็นชอบของสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินเป็นผู้สอบบัญชีของกองทุน และให้ทำการตรวจสอบและรับรองบัญชีและการเงินทุกประเภทของกองทุนภายในเก้าสิบวันนับแต่วันสิ้นปีงบประมาณทุกปี

ให้สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินหรือผู้สอบบัญชีตามวรรคหนึ่งจัดทำรายงานผลการสอบและรับรองบัญชีและการเงินของกองทุนเสนอต่อคณะกรรมการกองทุนภายในหนึ่งร้อยห้าสิบวันนับแต่วันสิ้นปีงบประมาณเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติและคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบ

รายงานผลการสอบบัญชีและการเงินตามวรรคสอง ให้รัฐมนตรีเสนอต่อนายกรัฐมนตรีเพื่อนำเสนอต่อรัฐสภาเพื่อทราบและจัดให้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา"

มาตรา ๑๖ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๓๘ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๓๘ ในกรณีที่ผู้มีหน้าที่ส่งเงินเข้ากองทุนตามมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ หรือมาตรา ๓๗ ไม่ส่งเงินเข้ากองทุนหรือส่งเงินเข้ากองทุนไม่ครบตามจำนวนที่ต้องส่งกองทุนภายในเวลาที่กำหนดแก่กรมสรรพสามิตสำหรับผู้ผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง ณ โรงกลั่นและจำหน่ายเพื่อใช้ในราชอาณาจักร หรือกรมศุลกากรสำหรับผู้นำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง หรือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติสำหรับผู้ที่ซื้อหรือได้มาซึ่งก๊าซจากผู้รับสัมปทานตามกฎหมายว่าด้วยการปิโตรเลียมให้กรมสรรพสามิต หรือกรมศุลกากร หรือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ แล้วแต่กรณี ดำเนินคดีตามมาตรา ๕๘ โดยเร็ว เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้นั้นเห็นเองว่าตนมีกรณีดังกล่าว ให้ผู้นั้นส่งเงินตามจำนวนที่ต้องส่งหรือตามจำนวนที่ขาด พร้อมทั้งเงินเพิ่มในอัตราร้อยละสามต่อเดือนของจำนวนเงินดังกล่าวนับแต่วันที่ครบกำหนดส่งเงินเข้ากองทุนจนกว่าจะครบแก่กรมสรรพสามิต กรมศุลกากรหรือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ แล้วแต่กรณี

(๒) ในกรณีที่กรมสรรพสามิต กรมศุลกากร หรือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ แล้วแต่กรณี ตรวจพบว่ามีกรณีดังกล่าว และแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้มีหน้าที่ส่งเงินเข้ากองทุนส่งเงินเข้ากองทุนภายในระยะเวลาที่กำหนด และผู้นั้นได้ส่งเงินตามจำนวนที่ต้องส่งหรือตามจำนวนที่ขาด พร้อมทั้งเงินเพิ่มในอัตราร้อยละหกต่อเดือนของจำนวนเงินดังกล่าวนับแต่วันที่ครบกำหนดส่งเงินเข้ากองทุนจนกว่าจะครบแก่กรมสรรพสามิต กรมศุลกากร หรือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ แล้วแต่กรณี ภายในระยะเวลาที่กำหนด

เมื่อผู้มีหน้าที่ส่งเงินเข้ากองทุนได้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ใน (๑) หรือ (๒) ผู้นั้นไม่มีความผิด

ให้ถือว่าเงินเพิ่มเป็นเงินที่ต้องส่งเข้ากองทุนด้วย และในการคำนวณระยะเวลาเพื่อการคำนวณเงินเพิ่มตาม (๑) หรือ (๒) นั้น หากมีเศษของเดือนให้นับเป็นหนึ่งเดือน”

มาตรา ๑๗ ให้ยกเลิกความในวรรคหนึ่งของมาตรา ๔๒ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๔๒ เมื่อพ้นกำหนดสามปีนับแต่วันที่กฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๙ (๑) หรือมาตรา ๒๑ (๑) ใช้บังคับ ในกรณีที่เป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมก่อนหรือในวันที่กฎกระทรวงดังกล่าวใช้บังคับ หรือนับแต่วันที่เป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมในกรณีเป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมหลังวันที่กฎกระทรวงดังกล่าวใช้บังคับ ถ้าเจ้าของโรงงานควบคุม หรือเจ้าของอาคารควบคุมผู้ใดไม่ปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าว ต้องชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าตามหมวดนี้”

มาตรา ๑๘ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๔๖ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๔๖ เมื่อโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมที่ต้องชำระค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าได้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๙ (๑) หรือมาตรา ๒๑ (๑) แล้วให้แจ้งให้อธิบดีทราบ

ให้อธิบดีดำเนินการตรวจสอบให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งว่าโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมดังกล่าวได้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๙ (๑) หรือมาตรา ๒๑ (๑) หรือไม่ ในกรณีที่ได้มีการปฏิบัติตามกฎกระทรวงดังกล่าวแล้ว ให้อธิบดีมีคำสั่งยุติการเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าและมีหนังสือแจ้งให้โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมทราบ

คำสั่งยุติการเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษการใช้ไฟฟ้าตามวรรคสอง ให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่หนึ่งของเดือนถัดไป"

มาตรา ๑๙ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็น (๓) ของมาตรา ๔๗ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

"(๓) ตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน การใช้พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้"

มาตรา ๒๐ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นมาตรา ๔๘/๑ มาตรา ๔๘/๒ มาตรา ๔๘/๓ และมาตรา ๔๘/๔ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

"มาตรา ๔๘/๑ ในกรณีที่จะต้องมีการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานการใช้พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา ๔๗ (๓) อธิบดีอาจอนุญาตให้บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นผู้ดำเนินการแทนพนักงานเจ้าหน้าที่ได้

การกำหนดคุณสมบัติ การขอรับใบอนุญาต การอนุญาต และการต่ออายุใบอนุญาตของบุคคลหรือนิติบุคคลตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๔๘/๒ ผู้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๔๘/๑ ผู้ใดรายงานผลการตรวจสอบและรับรองตามมาตรา ๔๗ (๓) อันเป็นเท็จ หรือไม่ตรงตามความเป็นจริงและศาลได้มีคำพิพากษาถึงที่สุดให้ลงโทษตามมาตรา ๕๖ แห่งพระราชบัญญัตินี้แล้ว ให้อธิบดีสั่งเพิกถอนใบอนุญาต

มาตรา ๔๘/๓ กรณีที่ผู้รับอนุญาตตามมาตรา ๔๘/๑ ถูกฟ้องต่อศาลว่าได้กระทำความผิดตามมาตรา ๕๖ แห่งพระราชบัญญัตินี้ ให้อธิบดีมีอำนาจสั่งพักใช้ใบอนุญาตไว้รอคำพิพากษาถึงที่สุดก็ได้

ห้ามมิให้ผู้รับอนุญาตที่ถูกสั่งพักใช้ใบอนุญาตประกอบกิจการตามใบอนุญาตนั้น

มาตรา ๔๘/๔ ผู้รับใบอนุญาตซึ่งถูกพักใช้ใบอนุญาต มีสิทธิอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับทราบคำสั่ง

คำสั่งของรัฐมนตรีให้เป็นที่สุด

การอุทธรณ์คำสั่งรัฐมนตรีตามวรรคหนึ่งไม่เป็นเหตุให้ทุเลาการบังคับตามคำสั่งพักใช้ใบอนุญาต"

มาตรา ๒๑ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๕๕ เจ้าของโรงงานควบคุม เจ้าของอาคารควบคุม หรือผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๙ หรือมาตรา ๒๑ ต้องระวางโทษปรับไม่เกินสองแสนบาท”

มาตรา ๒๒ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๕๖ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา ๕๖ ผู้รับใบอนุญาตตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน การใช้พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามมาตรา ๔๘/๑ ผู้ใดรายงานผลการตรวจสอบและรับรองตามมาตรา ๔๗ (๓) อันเป็นเท็จหรือไม่ตรงตามความเป็นจริง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามเดือน หรือปรับไม่เกินสองแสนบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ”

มาตรา ๒๓ ให้ยกเลิกมาตรา ๕๗ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ
พลเอก สุรยุทธ์ จุลานนท์
นายกรัฐมนตรี

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ โดยที่พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ มีบทบัญญัติบางประการไม่เหมาะสมกับสภาวการณ์ในปัจจุบัน สมควรแก้ไขเพิ่มเติมบทบัญญัติดังกล่าวเพื่อให้สามารถกำกับและส่งเสริมการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานให้มีประสิทธิภาพและสามารถปรับเปลี่ยนแนวทางการอนุรักษ์พลังงานให้ทันต่อเทคโนโลยี กำหนดมาตรฐานด้านประสิทธิภาพของการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ การเก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการมอบหมายให้บุคคลหรือนิติบุคคลตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานการใช้พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานแทนพนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

พระราชบัญญัติ

การประกอบกิจการพลังงาน

พ.ศ. ๒๕๕๐

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

เป็นปีที่ ๖๒ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้า ฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรมีกฎหมายว่าด้วยการประกอบกิจการพลังงาน

พระราชบัญญัตินี้มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๒ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้า ฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า “พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๐”

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

มาตรา ๓ พระราชบัญญัตินี้ไม่ใช้บังคับแก่กรณี ดังต่อไปนี้

(๑) กิจการปิโตรเลียมตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียมเฉพาะที่อยู่ในแปลงสำรวจหรือระหว่างแปลงสำรวจที่เกี่ยวเนื่องกัน

(๒) กิจการปิโตรเลียมตามกฎหมายว่าด้วยองค์กรร่วมไทย – มาเลเซีย และกฎหมายว่าด้วยองค์กรร่วมอื่นที่มีลักษณะเดียวกันเฉพาะในพื้นที่พัฒนาร่วม หรือพื้นที่ที่มีความหมายอย่างเดียวกัน

(๓) มาตรฐานความปลอดภัยของการขนส่งและการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง

(๔) การขออนุญาตเป็นผู้ค้าน้ำมันเชื้อเพลิง การแจ้งปริมาณการค้า การสำรอง และคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง

มาตรา ๔ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับแก่การประกอบกิจการพลังงานทั่วราชอาณาจักร

มาตรา ๕ ในพระราชบัญญัตินี้

“พลังงาน” หมายความว่า ไฟฟ้าหรือก๊าซธรรมชาติ

“พลังงานหมุนเวียน” หมายความว่า พลังงานหมุนเวียนตามกฎหมายว่าด้วยคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

“ก๊าซธรรมชาติ” หมายความว่า สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่ประกอบด้วยมีเทนเป็นส่วนใหญ่ที่มีสภาพเป็นก๊าซหรือของเหลว

“กิจการพลังงาน” หมายความว่า กิจการไฟฟ้า กิจการก๊าซธรรมชาติ หรือกิจการระบบโครงข่ายพลังงาน

“กิจการไฟฟ้า” หมายความว่า การผลิต การจัดให้ได้มา การจัดส่ง การจำหน่ายไฟฟ้า หรือการควบคุมระบบไฟฟ้า

“กิจการก๊าซธรรมชาติ” หมายความว่า การขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อผ่านระบบส่งก๊าซธรรมชาติ การเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซ การจัดหาและค้าส่งก๊าซธรรมชาติ หรือการค้าปลีกก๊าซธรรมชาติผ่านระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ แต่ไม่รวมถึงการประกอบกิจการก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง

“ระบบโครงข่ายพลังงาน” หมายความว่า ระบบโครงข่ายไฟฟ้า หรือระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

“ระบบโครงข่ายไฟฟ้า” หมายความว่า ระบบส่งไฟฟ้าหรือระบบจำหน่ายไฟฟ้า

“ระบบไฟฟ้า” หมายความว่า ระบบผลิตไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่อยู่ภายใต้การปฏิบัติการและควบคุมของผู้รับใบอนุญาต

“ระบบผลิตไฟฟ้า” หมายความว่า ระบบการผลิตไฟฟ้าของผู้รับใบอนุญาตจากโรงไฟฟ้าไปถึงจุดเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และให้หมายความรวมถึงระบบจัดส่งเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าด้วย

“ระบบส่งไฟฟ้า” หมายความว่า ระบบการนำไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าไปยังระบบจำหน่ายไฟฟ้า และให้หมายความรวมถึงศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมระบบส่งไฟฟ้านั้นด้วย

“ระบบจำหน่ายไฟฟ้า” หมายความว่า ระบบการนำไฟฟ้าจากระบบส่งไฟฟ้า หรือระบบผลิตไฟฟ้าไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าซึ่งมิใช่ผู้รับใบอนุญาต และให้หมายความรวมถึงศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมระบบจำหน่ายไฟฟ้านั้นด้วย

“ระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ” หมายความว่า ระบบส่งก๊าซธรรมชาติหรือระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ

“ระบบส่งก๊าซธรรมชาติ” หมายความว่า ระบบท่อที่ใช้ในการรับก๊าซธรรมชาติจากจุดซื้อขายก๊าซธรรมชาติ และส่งถึงจุดจ่ายก๊าซธรรมชาติ หรือระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติหรือโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือโรงไฟฟ้าผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชน รวมถึงอุปกรณ์หรือสิ่งอื่นอันเป็นสิ่งจำเป็นในการรับและส่งก๊าซธรรมชาติ

“ระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ” หมายความว่า ระบบท่อที่ต่อจากระบบส่งก๊าซธรรมชาติ รวมถึงอุปกรณ์หรือสิ่งอื่นอันเป็นสิ่งจำเป็นในการจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ

“ศูนย์ควบคุมระบบโครงข่ายพลังงาน” หมายความว่า ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า หรือศูนย์ควบคุมการส่งก๊าซธรรมชาติ

“ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า” หมายความว่า หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการควบคุมระบบไฟฟ้า

“สถานประกอบกิจการพลังงาน” หมายความว่า อาคาร สถานที่ เครื่องจักร ระบบโครงข่ายพลังงาน และอุปกรณ์อื่นใดที่ใช้ในการประกอบกิจการพลังงาน

“อัตราค่าบริการ” หมายความว่า ราคาพลังงานต่อหน่วย ค่าตอบแทน หรือเงื่อนไขสำหรับการให้บริการ ค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ผู้รับใบอนุญาตเรียกเก็บจากผู้ใช้พลังงาน

“ราชอาณาจักร” หมายความรวมถึงเขตไหล่ทวีปที่เป็นสิทธิของประเทศไทยตามหลักกฎหมายระหว่างประเทศหรือตามความตกลงที่ได้ทำกับต่างประเทศด้วย

“กองทุน” หมายความว่า กองทุนพัฒนาไฟฟ้า

“ใบอนุญาต” หมายความว่า ใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน

“ผู้รับใบอนุญาต” หมายความว่า ผู้ได้รับใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

“สำนักงาน” หมายความว่า สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

“เลขาธิการ” หมายความว่า เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

“พนักงานเจ้าหน้าที่” หมายความว่า ผู้ซึ่งคณะกรรมการแต่งตั้งให้มีอำนาจหน้าที่ปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

“รัฐมนตรี” หมายความว่า รัฐมนตรีผู้รักษาการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๖ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงานรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจออกกฎกระทรวงเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้

กฎกระทรวงนั้น เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

หมวด ๑
บททั่วไป

มาตรา ๗ พระราชบัญญัตินี้มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

(๑) ส่งเสริมให้มีบริการด้านพลังงานอย่างเพียงพอ มีความมั่นคง และมีความเป็นธรรมต่อผู้ใช้พลังงานและผู้รับใบอนุญาต

(๒) ปกป้องผลประโยชน์ของผู้ใช้พลังงานทั้งทางด้านอัตราค่าบริการและคุณภาพการให้บริการ

(๓) ส่งเสริมการแข่งขันในกิจการพลังงาน และป้องกันการใช้อำนาจในทางมิชอบในการประกอบกิจการพลังงาน

(๔) ส่งเสริมให้การบริการของระบบโครงข่ายพลังงานเป็นไปด้วยความเป็นธรรม โปร่งใส และไม่มีการเลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรม

(๕) ส่งเสริมให้การประกอบกิจการพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นธรรมต่อผู้รับใบอนุญาตและผู้ใช้พลังงาน

(๖) ปกป้องสิทธิเสรีภาพของผู้ใช้พลังงาน ชุมชนท้องถิ่น ประชาชน และผู้รับใบอนุญาตในการมีส่วนร่วม เข้าถึง ใช้ และจัดการด้านพลังงาน ภายใต้หลักเกณฑ์ที่ให้ความเป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย

(๗) ส่งเสริมการใช้พลังงานและการใช้ทรัพยากรในการประกอบกิจการพลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติ

(๘) ส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในการประกอบกิจการไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

มาตรา ๘ รัฐพึงมีแนวนโยบายพื้นฐานว่าด้วยกิจการพลังงาน ดังต่อไปนี้

(๑) จัดหาพลังงานให้เพียงพอกับความต้องการ มีคุณภาพ มีความมั่นคง และมีระดับราคาที่เหมาะสมและเป็นธรรม โดยเน้นการใช้ประโยชน์และพัฒนาแหล่งพลังงานหมุนเวียนและพลังงานที่มีอยู่ภายในประเทศ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งลดการพึ่งพาพลังงานนำเข้าจากต่างประเทศ

(๒) ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด มีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า รวมถึงส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและระบบกระจายศูนย์ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อลดการลงทุนในการใช้พลังงาน ลดต้นทุนทางด้านเชื้อเพลิงในกิจกรรมการผลิต และลดผลกระทบด้านสุขภาพและผลกระทบข้างเคียงอื่น ๆ จากการผลิตและใช้พลังงาน รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ

(๓) ส่งเสริมให้ชุมชนท้องถิ่นและประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการและตรวจสอบการดำเนินงานด้านพลังงาน เพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการและกำหนดอัตราค่าบริการเป็นไปด้วยความโปร่งใส โดยมีองค์กรกำกับดูแลการประกอบกิจการพลังงานทำหน้าที่คุ้มครองผู้ใช้พลังงาน และให้ความเป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย

(๔) ส่งเสริมสังคมให้มีความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมที่ถูกต้องต่อการใช้พลังงานอย่างประหยัด มีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า

(๕) สนับสนุนกิจการไฟฟ้าเพื่อสาธารณูปโภคพื้นฐาน การรักษาความมั่นคงและเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า โดยรัฐจะเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการในกิจการระบบโครงข่ายไฟฟ้า ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นผู้ประกอบกิจการระบบส่งไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้ประกอบกิจการระบบจำหน่ายไฟฟ้า รวมทั้งการรักษาสัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสมของกิจการไฟฟ้าของรัฐ

มาตรา ๙ เพื่อประโยชน์ในการกำกับดูแลการประกอบกิจการพลังงานตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีมีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(๑) เสนอนโยบายเกี่ยวกับโครงสร้างกิจการพลังงานต่อคณะรัฐมนตรี

(๒) เสนอนโยบายการจัดหาพลังงาน และนโยบายการกระจายแหล่งและชนิดของเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า เพื่อให้กิจการไฟฟ้ามีประสิทธิภาพและมีความมั่นคงต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

(๓) พิจารณาแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า แผนการลงทุนในกิจการไฟฟ้า แผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติ และแผนการขยายระบบโครงข่ายพลังงานซึ่งคณะกรรมการได้ให้ความเห็นตามมาตรา ๑๑ (๕) เพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบ

(๔) เสนอนโยบายในการป้องกันและแก้ไขการขาดแคลนพลังงานต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

(๕) เสนอนโยบาย เป้าหมาย และแนวทางทั่วไปในการประกอบกิจการพลังงานต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

(๖) กำหนดนโยบายมาตรฐานคุณภาพบริการและมาตรฐานในการประกอบกิจการพลังงาน

(๗) กำหนดนโยบายในการจัดให้มีบริการพลังงานอย่างทั่วถึง และให้มีบริการพลังงานสำหรับผู้ด้อยโอกาส รวมทั้งนโยบายเกี่ยวกับการร้องเรียนของผู้ใช้พลังงาน

(๘) เสนอนโยบายในการนำส่งเงินเข้ากองทุนและการใช้จ่ายเงินกองทุนต่อคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

(๙) พิจารณาแผนการดำเนินงานของคณะกรรมการและงบประมาณรายจ่ายของสำนักงานเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบ

(๑๐) ให้ความเห็นชอบข้อบังคับและจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานของกรรมการและพนักงานเจ้าหน้าที่ตามที่คณะกรรมการเสนอตามมาตรา ๑๑ (๘)

(๑๑) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กำหนดในพระราชบัญญัตินี้

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือข้อกำหนดใด ๆ ที่ใช้บังคับเป็นการทั่วไป เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

หมวด ๒
องค์กรกำกับดูแลการประกอบกิจการพลังงาน

ส่วนที่ ๑
คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

มาตรา ๑๐ ให้มีคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ประกอบด้วย ประธานกรรมการคนหนึ่งและกรรมการอื่นอีกหกคน ซึ่งพระมหากษัตริย์ทรงแต่งตั้ง

ให้เลขาธิการเป็นเลขานุการคณะกรรมการ

มาตรา ๑๑ ให้คณะกรรมการมีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(๑) กำกับดูแลการประกอบกิจการพลังงานเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัตินี้ภายใต้กรอบนโยบายของรัฐ

(๒) ออกประกาศกำหนดประเภทใบอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน และเสนอการตราพระราชกฤษฎีกาเพื่อกำหนดประเภท ขนาด และลักษณะของกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาต

(๓) กำหนดมาตรการเพื่อให้เกิดความมั่นคงและเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า

(๔) กำหนดระเบียบและหลักเกณฑ์ในการจัดหาไฟฟ้า และการออกประกาศเชิญชวนการรับซื้อไฟฟ้า รวมทั้งกำกับดูแลขั้นตอนการคัดเลือกให้เกิดความเป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย

(๕) เสนอความเห็นต่อแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า แผนการลงทุนในกิจการไฟฟ้า แผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติ และแผนการขยายระบบโครงข่ายพลังงานเพื่อนำเสนอรัฐมนตรีตามมาตรา ๙ (๓)

(๖) ตรวจสอบการประกอบกิจการพลังงานของผู้รับใบอนุญาตให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและโปร่งใส

(๗) ออกระเบียบหรือประกาศและกำกับดูแลมาตรฐานและคุณภาพในการให้บริการ รวมทั้งมาตรการในการคุ้มครองผู้ใช้พลังงานจากการประกอบกิจการพลังงาน

(๘) เสนอข้อบังคับและจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานของกรรมการและพนักงานเจ้าหน้าที่ต่อรัฐมนตรีตามมาตรา ๙ (๑๐)

(๙) ออกระเบียบหรือประกาศกำหนดนโยบายและแนวทางในการปฏิบัติเกี่ยวกับการมีส่วนได้เสียหรือผลประโยชน์ทับซ้อนของกรรมการและพนักงานเจ้าหน้าที่

(๑๐) ออกระเบียบหรือประกาศกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการนำส่งเงินเข้ากองทุนและการใช้จ่ายเงินกองทุนให้สอดคล้องกับนโยบายของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติตามมาตรา ๙ (๘)

(๑๑) ออกคำสั่งและกำหนดค่าปรับทางปกครองตามหมวด ๘ การบังคับทางปกครอง

(๑๒) เสนอความเห็นหรือให้คำแนะนำต่อรัฐมนตรีและคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการประกอบกิจการพลังงาน

(๑๓) ส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาวิจัยด้านการประกอบกิจการพลังงาน

(๑๔) ส่งเสริมสังคมและประชาชนให้มีความรู้และความตระหนักทางด้านพลังงาน

(๑๕) ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประกอบกิจการพลังงาน

(๑๖) ส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ พลังงานหมุนเวียนและพลังงานที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพในการประกอบกิจการไฟฟ้าและความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติ

(๑๗) ประสานงานกับหน่วยงานอื่นในส่วนที่เกี่ยวเนื่องกับการปฏิบัติการตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้

(๑๘) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้หรือที่กฎหมายอื่นกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการ

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือข้อกำหนดใด ๆ ที่ใช้บังคับเป็นการทั่วไป เมื่อได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ใช้บังคับได้

บรรดาคำสั่งที่ใช้บังคับเป็นการเฉพาะราย ให้มีผลเมื่อได้แจ้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งคำสั่งทางปกครองตามกฎหมายว่าด้วยวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง

มาตรา ๑๒ กรรมการต้องเป็นผู้ที่มีผลงานหรือเคยปฏิบัติงานที่แสดงให้เห็นถึงการเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจ และมีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่าสิบปี ในสาขาพลังงาน คณิตศาสตร์ นิติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การเงิน การบัญชี ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การคุ้มครองผู้บริโภค หรือในสาขาอื่นอันจะเป็นประโยชน์ต่อกิจการพลังงาน ทั้งนี้ การนับระยะเวลาในแต่ละสาขาต่าง ๆ ข้างต้นให้สามารถนำมารวมกันได้

คณะกรรมการต้องประกอบด้วยกรรมการที่มาจากสาขาพลังงานด้านกิจการไฟฟ้าและด้านกิจการก๊าซธรรมชาติอย่างน้อยด้านละหนึ่งคน

มาตรา ๑๓ กรรมการต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

(๑) มีสัญชาติไทย

(๒) มีอายุไม่ต่ำกว่าสี่สิบปีบริบูรณ์

(๓) ไม่เป็นสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร สมาชิกวุฒิสภา ข้าราชการการเมือง สมาชิกสภาท้องถิ่นหรือผู้บริหารท้องถิ่น

(๔) ไม่เป็นผู้ดำรงตำแหน่งใด ๆ ในพรรคการเมือง

(๕) ไม่เป็นบุคคลวิกลจริตหรือจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบ

(๖) ไม่ติดยาเสพติดให้โทษ

(๗) ไม่เป็นบุคคลล้มละลายหรือไม่เคยเป็นบุคคลล้มละลายทุจริต

(๘) ไม่เป็นคนไร้ความสามารถหรือคนเสมือนไร้ความสามารถ

(๙) ไม่เป็นบุคคลที่ต้องคำพิพากษาให้จำคุกและถูกคุมขังอยู่โดยหมายของศาล

(๑๐) ไม่เป็นบุคคลที่เคยต้องคำพิพากษาให้จำคุกตั้งแต่สองปีขึ้นไป โดยได้พ้นโทษมายังไม่ถึงห้าปีในวันได้รับการเสนอชื่อ เว้นแต่ในความผิดอันได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ

(๑๑) ไม่เป็นบุคคลที่เคยต้องคำพิพากษาหรือคำสั่งของศาลให้ทรัพย์สินตกเป็นของแผ่นดินเพราะร่ำรวยผิดปกติหรือมีทรัพย์สินเพิ่มขึ้นผิดปกติ

(๑๒) ไม่เคยถูกไล่ออก ปลดออก หรือให้ออกจากราชการ หน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานของเอกชน เพราะทุจริตต่อหน้าที่ หรือประพฤติชั่วอย่างร้ายแรง หรือถือว่ากระทำการทุจริตและประพฤติมิชอบในวงราชการ

(๑๓) ไม่เป็นตุลาการศาลรัฐธรรมนูญ กรรมการการเลือกตั้ง ผู้ตรวจการแผ่นดิน กรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ กรรมการตรวจเงินแผ่นดิน กรรมการสิทธิมนุษยชนแห่งชาติ หรือสมาชิกสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

(๑๔) ไม่เคยถูกวุฒิสภามีมติให้ถอดถอนออกจากตำแหน่ง

มาตรา ๑๔ ในการแต่งตั้งกรรมการ ให้รัฐมนตรีเสนอชื่อคณะกรรมการสรรหาคณะหนึ่งมีจำนวนเก้าคนต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อแต่งตั้งให้ทำหน้าที่คัดเลือกบุคคลที่สมควรได้รับการเสนอชื่อเป็นกรรมการ ประกอบด้วยบุคคลดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ที่เคยดำรงตำแหน่งปลัดกระทรวงพลังงาน ปลัดกระทรวงการคลัง ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม หรือเลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จำนวนสี่คน

(๒) ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นผู้ประกอบกิจการพลังงาน จำนวนหนึ่งคน

(๓) ผู้แทนสภาวิศวกร จำนวนหนึ่งคน

(๔) ผู้แทนของอธิการบดีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จำนวนหนึ่งคน

(๕) ผู้แทนสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จำนวนหนึ่งคน

(๖) ผู้แทนองค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไรในทางธุรกิจ ซึ่งมีผลงานเป็นที่ประจักษ์ไม่น้อยกว่าห้าปี ด้านคุ้มครองผู้บริโภค หรือด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือด้านพลังงาน จำนวนหนึ่งคน

ในกรณีที่ไม่สามารถหาผู้ที่เคยดำรงตำแหน่งตาม (๑) ได้ครบจำนวนให้แต่งตั้งจากผู้ที่เคยดำรงตำแหน่งปลัดกระทรวงหรือตำแหน่งที่เทียบเท่าในส่วนราชการอื่นที่เห็นสมควรแทนจำนวนที่ขาด

กรรมการสรรหาจะต้องเปิดเผยรายละเอียดเกี่ยวกับการมีส่วนได้เสียเชิงธุรกิจกับผู้ประกอบกิจการพลังงานของตน คู่สมรส และบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะในช่วงสองปีที่ผ่านมาให้สาธารณชนทราบ และต้องไม่เป็นผู้มีคดีความเป็นส่วนตัวกับผู้ประกอบกิจการพลังงานในช่วงเวลาดังกล่าว

กรรมการสรรหาไม่มีสิทธิได้รับการเสนอชื่อเป็นกรรมการ

ให้คณะกรรมการสรรหาเลือกกรรมการสรรหาคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการสรรหา

การคัดเลือกผู้แทนตาม (๔) และ (๖) ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

ให้สำนักงานทำหน้าที่เป็นหน่วยงานธุรการในการดำเนินการคัดเลือกกรรมการ

ให้กรรมการสรรหาได้รับค่าตอบแทนและค่าใช้จ่ายอื่นในการปฏิบัติงานตามที่คณะรัฐมนตรีกำหนด

กรรมการสรรหาต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามมาตรา ๑๓

มาตรา ๑๕ การคัดเลือกและแต่งตั้งกรรมการให้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(๑) ให้คณะกรรมการสรรหาพิจารณาคัดเลือกบุคคลผู้มีความรู้ความเข้าใจ และมีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ตามมาตรา ๑๒ รวมทั้งมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามมาตรา ๑๓ จำนวนเจ็ดคนเสนอต่อรัฐมนตรี พร้อมทั้งรายละเอียดของบุคคลดังกล่าวซึ่งต้องระบุชัดเจนหรือมีหลักฐานแสดงให้เห็นได้ว่าเป็นบุคคลที่มีความเหมาะสมในด้านหนึ่งด้านใดตามมาตรา ๑๒ และความยินยอมเป็นหนังสือของผู้ได้รับการเสนอชื่อนั้น รวมทั้งต้องเปิดเผยข้อมูลรายละเอียดของบุคคลที่ได้รับการเสนอชื่อต่อสาธารณชน

(๒) ให้รัฐมนตรีเสนอชื่อผู้ได้รับคัดเลือกพร้อมทั้งรายละเอียดตาม (๑) ต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

(๓) ในกรณีที่มีผู้ได้รับอนุมัติไม่ครบจำนวนกรรมการที่จะได้รับแต่งตั้ง ให้คณะกรรมการสรรหาพิจารณาคัดเลือกบุคคลตาม (๑) เสนอรัฐมนตรีเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติต่อไป

(๔) ในการแต่งตั้งกรรมการครั้งแรก เมื่อคณะรัฐมนตรีได้อนุมัติบุคคลเป็นกรรมการครบจำนวนแล้ว ให้บุคคลดังกล่าวประชุมร่วมกันเพื่อเลือกกันเองให้คนหนึ่งเป็นประธานกรรมการแล้วแจ้งให้นายกรัฐมนตรีทราบเพื่อนำความกราบบังคมทูลเพื่อทรงแต่งตั้งเป็นประธานกรรมการและกรรมการ

ในการปฏิบัติหน้าที่ตามมาตรานี้ให้กรรมการสรรหาเป็นเจ้าพนักงานตามประมวลกฎหมายอาญา

กำหนดระยะเวลา หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการคัดเลือกกรรมการให้เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

มาตรา ๑๖ นอกจากคุณสมบัติและลักษณะต้องห้ามตามมาตรา ๑๓ แล้ว กรรมการต้อง

(๑) ไม่เป็นข้าราชการซึ่งมีตำแหน่งหรือเงินเดือนประจำ

(๒) ไม่เป็นพนักงานหรือลูกจ้างของหน่วยงานของรัฐ หรือราชการส่วนท้องถิ่น หรือไม่เป็นกรรมการหรือที่ปรึกษาของหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินธุรกิจหรือดำเนินการในกิจการพลังงาน และคู่สมรสของบุคคลดังกล่าวต้องไม่เป็นกรรมการหรือที่ปรึกษาของหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินธุรกิจหรือดำเนินการในกิจการพลังงาน

(๓) ไม่ดำรงตำแหน่งใด ๆ หรือเป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นในบริษัท หรือองค์การที่ดำเนินธุรกิจหรือดำเนินการในกิจการพลังงาน และให้รวมถึงคู่สมรสและบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของกรรมการนั้นด้วย

(๔) ไม่ประกอบอาชีพหรือวิชาชีพอื่นใดที่มีส่วนได้เสียหรือมีผลประโยชน์ขัดแย้งไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อมกับการปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งกรรมการ

ในการเสนอชื่อต่อคณะรัฐมนตรีตามมาตรา ๑๕ (๒) ให้นำลักษณะต้องห้ามของกรรมการตามวรรคหนึ่งเสนอไปในคราวเดียวกัน เมื่อคณะรัฐมนตรีได้พิจารณาอนุมัติบุคคลซึ่งเป็นบุคคลตาม (๑) (๒) (๓) หรือ (๔) นายกรัฐมนตรีจะนำความขึ้นกราบบังคมทูลเพื่อทรงแต่งตั้งได้ต่อเมื่อผู้นั้นได้ลาออกจากการเป็นบุคคลตาม (๑) (๒) หรือ (๓) หรือแสดงหลักฐานให้เป็นที่เชื่อถือได้ว่าตนได้เลิกประกอบอาชีพหรือวิชาชีพตาม (๔) แล้ว ซึ่งต้องกระทำภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติ แต่ถ้าผู้นั้นมิได้ลาออกหรือเลิกประกอบอาชีพหรือวิชาชีพภายในเวลาที่กำหนดให้ถือว่าผู้นั้นไม่เคยได้รับเลือกให้เป็นกรรมการ และให้ดำเนินการคัดเลือกกรรมการแทนบุคคลดังกล่าว

มาตรา ๑๗ กรรมการมีวาระการดำรงตำแหน่งหกปีนับแต่วันที่พระมหากษัตริย์ทรงแต่งตั้งและให้ดำรงตำแหน่งได้เพียงวาระเดียว

ในวาระเริ่มแรก เมื่อครบกำหนดสามปี ให้กรรมการออกจากตำแหน่งจำนวนสามคนโดยวิธีจับสลาก และให้ถือว่าการออกจากตำแหน่งโดยการจับสลากดังกล่าวเป็นการพ้นจากตำแหน่งตามวาระ

ให้กรรมการซึ่งพ้นจากตำแหน่งตามวาระหรือโดยการจับสลากออกอยู่ในตำแหน่งเพื่อปฏิบัติหน้าที่ต่อไปจนกว่าจะได้มีการแต่งตั้งกรรมการขึ้นใหม่

เพื่อให้ได้มาซึ่งกรรมการชุดใหม่เข้ามาปฏิบัติหน้าที่เมื่อสิ้นสุดวาระของกรรมการชุดเดิม ให้ดำเนินการคัดเลือกกรรมการชุดใหม่ตามมาตรา ๑๕ เป็นการล่วงหน้าตามสมควรและให้นายกรัฐมนตรีนำความกราบบังคมทูลเพื่อทรงแต่งตั้ง

มาตรา ๑๘ เมื่อพระมหากษัตริย์ทรงแต่งตั้งคณะกรรมการแล้ว ให้คณะกรรมการสรรหาสิ้นสุดหน้าที่

มาตรา ๑๙ นอกจากการพ้นจากตำแหน่งตามวาระ กรรมการพ้นจากตำแหน่งเมื่อ

(๑) ตาย

(๒) มีอายุครบเจ็ดสิบปีบริบูรณ์

(๓) ลาออก

(๔) ขาดคุณสมบัติหรือมีลักษณะต้องห้ามตามมาตรา ๑๓

(๕) กระทำการอันเป็นการฝ่าฝืนมาตรา ๑๖

(๖) คณะรัฐมนตรีมีมติให้ออกจากตำแหน่งเพราะมีความประพฤติเสื่อมเสียบกพร่องหรือไม่สุจริตต่อหน้าที่ หรือหย่อนความสามารถ

เมื่อกรรมการพ้นจากตำแหน่งก่อนครบวาระ ให้ดำเนินการคัดเลือกและแต่งตั้งกรรมการแทนตำแหน่งที่ว่างตามมาตรา ๑๕ และให้กรรมการเท่าที่เหลืออยู่ปฏิบัติหน้าที่ต่อไปได้ โดยให้ถือว่าคณะกรรมการประกอบด้วยกรรมการเท่าที่มีอยู่ เว้นแต่มีกรรมการเหลืออยู่ไม่ถึงสี่คน

ในกรณีที่ประธานกรรมการพ้นจากตำแหน่งตามวรรคหนึ่ง ให้คณะกรรมการประชุมกันเพื่อเลือกกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการ แล้วแจ้งให้นายกรัฐมนตรีทราบและให้นายกรัฐมนตรีนำความกราบบังคมทูลเพื่อทรงแต่งตั้งเป็นประธานกรรมการ

มาตรา ๒๐ ภายในเวลาสองปีนับแต่พ้นจากตำแหน่ง กรรมการจะประกอบอาชีพหรือวิชาชีพที่เป็นผลให้ได้รับเงินหรือสิทธิประโยชน์อื่นใดจากนิติบุคคลซึ่งประกอบกิจการพลังงานมิได้

ความในวรรคหนึ่งให้ใช้กับนิติบุคคลที่มีลักษณะดังนี้ด้วย คือ

(๑) นิติบุคคลอื่นที่ถือหุ้นหรือเป็นหุ้นส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละยี่สิบห้าในนิติบุคคลตามวรรคหนึ่ง

(๒) นิติบุคคลอื่นที่ถือหุ้นหรือเป็นหุ้นส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละยี่สิบห้าในนิติบุคคลตาม (๑)

(๓) นิติบุคคลอื่นที่ถือหุ้นหรือเป็นหุ้นส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละยี่สิบห้าในนิติบุคคลตาม (๒)

ให้นำความในวรรคหนึ่งและวรรคสอง มาใช้บังคับกับการเป็นกรรมการหรือที่ปรึกษาของนิติบุคคลดังกล่าวด้วย

มาตรา ๒๑ ภายในกำหนดระยะเวลาตามมาตรา ๒๐ กรรมการจะถือหุ้นของนิติบุคคลตามมาตรา ๒๐ ไม่ได้ เว้นแต่เป็นการถือหุ้นของนิติบุคคลโดยการซื้อในตลาดหลักทรัพย์ ตามจำนวนที่คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติกำหนด

มาตรา ๒๒ การประชุมของคณะกรรมการต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการที่มีอยู่ จึงจะเป็นองค์ประชุม

ให้ประธานกรรมการเป็นประธานในที่ประชุม ถ้าไม่มีประธานกรรมการหรือประธานกรรมการไม่มาประชุมหรือไม่อาจปฏิบัติหน้าที่ได้ ให้กรรมการที่มาประชุมเลือกกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานในที่ประชุม

ในการวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมาก กรรมการคนหนึ่งมีเสียงหนึ่งในการลงคะแนน ถ้ามีคะแนนเสียงเท่ากัน ให้ประธานในที่ประชุมออกเสียงเพิ่มขึ้นอีกเสียงหนึ่งเป็นเสียงชี้ขาด

มาตรา ๒๓ ให้ประธานกรรมการและกรรมการเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐซึ่งดำรงตำแหน่งระดับสูงตามกฎหมายประกอบรัฐธรรมนูญว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการทุจริต

มาตรา ๒๔ ให้คณะกรรมการมีอำนาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการหรือบุคคลหนึ่งบุคคลใดเพื่อพิจารณาหรือกระทำการอย่างใดตามที่คณะกรรมการมอบหมายได้

วิธีการปฏิบัติหน้าที่ของคณะอนุกรรมการหรือบุคคลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๒๕ ในการปฏิบัติหน้าที่ ให้คณะกรรมการ คณะอนุกรรมการ และบุคคลซึ่งคณะกรรมการแต่งตั้งตามมาตรา ๒๔ มีอำนาจขอให้หน่วยงานของรัฐหรือบุคคลใดมีหนังสือชี้แจงข้อเท็จจริง มาให้ถ้อยคำ หรือส่งเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการพิจารณาได้

ในการปฏิบัติหน้าที่ตามวรรคหนึ่ง ให้ประธานกรรมการ กรรมการ อนุกรรมการและบุคคลซึ่งคณะกรรมการแต่งตั้งตามมาตรา ๒๔ เป็นเจ้าพนักงานตามประมวลกฎหมายอาญา

มาตรา ๒๖ ก่อนการออกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือข้อกำหนดใดของคณะกรรมการซึ่งจะมีผลกระทบต่อบุคคล กลุ่มบุคคล หรือผู้รับใบอนุญาต ให้คณะกรรมการเปิดเผยสาระสำคัญของระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือข้อกำหนดนั้น และเปิดโอกาสให้บุคคล กลุ่มบุคคล หรือผู้รับใบอนุญาตที่จะได้รับผลกระทบนั้นแสดงความคิดเห็นหรือให้ข้อมูลต่อคณะกรรมการ ทั้งนี้ตามกระบวนการในการรับฟังความเห็นที่คณะกรรมการกำหนด

ในกรณีมีเหตุฉุกเฉินหรือมีความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อรักษาความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ หรือเหตุอื่นใดตามที่กำหนดในกฎกระทรวง คณะกรรมการจะไม่ดำเนินการตามวรรคหนึ่งก็ได้ แต่ต้องรายงานให้คณะรัฐมนตรีทราบ

มาตรา ๒๗ การออกคำสั่งทางปกครองของคณะกรรมการ ให้นำกฎหมายว่าด้วยวิธีปฏิบัติราชการทางปกครองมาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา ๒๘ ในการออกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ ข้อกำหนด หรือคำสั่งใดของคณะกรรมการ ให้มีการบันทึกมติที่ประชุม พร้อมข้อเท็จจริงและเหตุผลซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ ข้อกำหนด หรือคำสั่งนั้นไว้ในรายงานการประชุมของคณะกรรมการ

ให้สำนักงานสรุปรายงานการประชุมของคณะกรรมการไว้ในรายงานประจำปีของสำนักงาน ซึ่งต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนครั้งที่กรรมการเข้าประชุมและขาดประชุม และต้องมีการตีพิมพ์เพื่อเผยแพร่แก่ผู้สนใจหรือลงในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสำนักงานด้วย

ให้คณะกรรมการชี้แจงเหตุผลในการออกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ ข้อกำหนด หรือคำสั่งใดที่มีผลกระทบต่อบุคคล กลุ่มบุคคล หรือผู้รับใบอนุญาตเป็นหนังสือภายในหกสิบวัน หากบุคคล กลุ่มบุคคล หรือผู้รับใบอนุญาตที่ได้รับผลกระทบนั้นร้องขอ และหากการดำเนินการของคณะกรรมการดังกล่าวมีผลกระทบต่อสาธารณชนให้ชี้แจงเหตุผลในการดำเนินการดังกล่าวในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสำนักงานด้วย

ในรายงานประจำปีของสำนักงานตามวรรคสอง ให้สรุปผลการประชุมของคณะอนุกรรมการและจำนวนครั้งที่อนุกรรมการเข้าประชุมและขาดประชุม และการดำเนินงานของบุคคลตามมาตรา ๒๔ ไว้ด้วย

มาตรา ๒๙ ให้ประธานกรรมการและกรรมการเป็นผู้ปฏิบัติงานประจำเต็มเวลา โดยได้รับค่าตอบแทน ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติหน้าที่ และสิทธิประโยชน์อื่นตามที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกา

ค่าตอบแทนและค่าใช้จ่ายอื่นในการปฏิบัติหน้าที่ของประธานอนุกรรมการ อนุกรรมการ และบุคคลตามมาตรา ๒๔ ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนดและลงเผยแพร่ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสำนักงานด้วย

ค่าตอบแทน ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติหน้าที่ และสิทธิประโยชน์อื่นของกรรมการ อนุกรรมการ และบุคคลตามมาตรา ๒๔ ให้ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของสำนักงาน

ส่วนที่ ๒
สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

มาตรา ๓๐ ให้มีสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานเป็นหน่วยงานของรัฐ ซึ่งมิได้เป็นส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจตามกฎหมายว่าด้วยวิธีการงบประมาณ มีฐานะเป็นนิติบุคคล และอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการ

มาตรา ๓๑ ให้สำนักงานมีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกิจการทั่วไปของสำนักงานและให้มีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(๑) รับผิดชอบงานธุรการของคณะกรรมการ

(๒) รับค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดในกฎหมายหรือตามที่คณะกรรมการกำหนด

(๓) รับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการประกอบกิจการพลังงาน

(๔) ศึกษารวบรวม วิเคราะห์ และเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการประกอบกิจการพลังงาน สภาพการแข่งขันในการประกอบกิจการพลังงาน การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๕) จัดทำประมาณการรายรับและรายจ่ายของสำนักงานเพื่อเสนอคณะกรรมการให้ความเห็นชอบ

(๖) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่คณะกรรมการมอบหมาย หรือตามที่พระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของสำนักงาน

มาตรา ๓๒ กิจการของสำนักงานไม่อยู่ภายใต้บังคับกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน กฎหมายว่าด้วยแรงงานสัมพันธ์ และกฎหมายว่าด้วยเงินทดแทน ทั้งนี้ เลขาธิการ พนักงาน และลูกจ้างของสำนักงานต้องได้รับสิทธิประโยชน์ไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในกฎหมายดังกล่าว

มาตรา ๓๓ ให้คณะกรรมการมีอำนาจออกระเบียบ ข้อบังคับ หรือประกาศเกี่ยวกับการบริหารงานทั่วไป การบริหารงานบุคคล การงบประมาณ การเงินและทรัพย์สิน และการดำเนินการอื่นของสำนักงาน โดยเฉพาะในเรื่องดังต่อไปนี้

(๑) การแบ่งส่วนงานภายในของสำนักงานและขอบเขตหน้าที่ของส่วนงานดังกล่าว

(๒) การกำหนดตำแหน่ง อัตราเงินเดือน และค่าตอบแทนอื่นของเลขาธิการ พนักงานและลูกจ้างของสำนักงาน รวมทั้งการให้ได้รับเงินเดือนและค่าตอบแทนอื่น

(๓) การกำหนดคุณสมบัติ การคัดเลือก การบรรจุ การแต่งตั้ง การทดลอง ปฏิบัติงาน การย้าย การเลื่อนตำแหน่ง การเลื่อนขั้นเงินเดือน การออกจากตำแหน่ง การถอดถอน การให้ออก การสั่งพักงาน วินัย การสอบสวนและการลงโทษทางวินัย การร้องทุกข์ การอุทธรณ์ และการลงโทษสำหรับเลขาธิการและพนักงานของสำนักงาน รวมทั้งวิธีการและเงื่อนไขในการจ้างลูกจ้างของสำนักงาน

(๔) การรักษาการแทนและการปฏิบัติการแทนในตำแหน่งของเลขาธิการและพนักงานของสำนักงาน

(๕) การกำหนดเครื่องแบบและการแต่งกายของพนักงานและลูกจ้างของสำนักงาน

(๖) การจ้างและการแต่งตั้งบุคคลเพื่อเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือเป็นผู้ชำนาญการเฉพาะด้านอันจะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการ รวมทั้งอัตราค่าตอบแทนการจ้าง

(๗) การบริหารและจัดการงบประมาณ ทรัพย์สิน และการพัสดุของสำนักงาน

(๘) การจัดสวัสดิการหรือการสงเคราะห์อื่นแก่พนักงานและลูกจ้างของสำนักงาน

ระเบียบ ข้อบังคับ หรือประกาศตามวรรคหนึ่ง ให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา ๓๔ ให้สำนักงานมีเลขาธิการคนหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบการปฏิบัติงานของสำนักงานขึ้นตรงต่อประธานกรรมการ และเป็นผู้บังคับบัญชาพนักงานและลูกจ้างของสำนักงาน

ในกิจการของสำนักงานที่เกี่ยวกับบุคคลภายนอก ให้เลขาธิการเป็นผู้แทนของสำนักงาน เพื่อการนี้เลขาธิการจะมอบอำนาจให้บุคคลใดปฏิบัติงานเฉพาะอย่างแทนก็ได้ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๓๕ ให้คณะกรรมการเป็นผู้คัดเลือกและแต่งตั้งเลขาธิการ

เลขาธิการต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามมาตรา ๑๓ และมาตรา ๑๖ วรรคหนึ่ง และสามารถปฏิบัติงานให้แก่สำนักงานได้เต็มเวลา

มาตรา ๓๖ เลขาธิการมีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละห้าปีนับแต่วันที่ได้รับแต่งตั้งและอาจได้รับแต่งตั้งใหม่อีกได้ แต่จะดำรงตำแหน่งเกินสองวาระติดต่อกันไม่ได้

มาตรา ๓๗ นอกจากการพ้นจากตำแหน่งตามวาระตามมาตรา ๓๖ หรือตามสัญญาจ้าง เลขาธิการพ้นจากตำแหน่งเมื่อ

(๑) ตาย

(๒) มีอายุครบหกสิบปีบริบูรณ์

(๓) ลาออก

(๔) ขาดคุณสมบัติหรือมีลักษณะต้องห้ามตามมาตรา ๑๓ หรือมาตรา ๑๖ วรรคหนึ่ง

(๕) คณะกรรมการมีมติด้วยคะแนนเสียงไม่น้อยกว่าสองในสามของจำนวนกรรมการที่มีอยู่ให้ออก เพราะมีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง บกพร่องในหน้าที่อย่างร้ายแรง หรือไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้

มาตรา ๓๘ ให้นำบทบัญญัติในมาตรา ๒๐ และมาตรา ๒๑ มาใช้บังคับกับเลขาธิการและพนักงานในตำแหน่งที่คณะกรรมการกำหนดด้วย

มาตรา ๓๙ ให้เลขาธิการและพนักงานของสำนักงานเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐตามกฎหมายประกอบรัฐธรรมนูญว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการทุจริต

ให้เลขาธิการเป็นผู้ดำรงตำแหน่งระดับสูงตามกฎหมายประกอบรัฐธรรมนูญว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการทุจริต

มาตรา ๔๐ สำนักงานอาจมีรายได้และทรัพย์สิน ดังต่อไปนี้

(๑) รายได้หรือผลประโยชน์อันได้มาจากการดำเนินงานตามอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการและสำนักงานตามพระราชบัญญัตินี้

(๒) เงินอุดหนุนทั่วไปที่รัฐบาลจัดสรรให้

(๓) เงินหรือทรัพย์สินที่มีผู้บริจาคให้

(๔) ดอกผลหรือผลประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดจากเงินหรือทรัพย์สินของสำนักงาน

รายได้ของสำนักงานตามวรรคหนึ่ง โดยไม่รวมถึงรายได้ตาม (๓) เมื่อได้หักรายจ่ายสำหรับการดำเนินงานของสำนักงาน และค่าภาระต่าง ๆ ที่เหมาะสม เหลือเท่าใดให้นำส่งคลังเป็นรายได้แผ่นดิน ในกรณีรายได้ของสำนักงานมีจำนวนไม่พอสำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และไม่สามารถหาเงินจากแหล่งอื่นได้ รัฐพึงจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดินให้แก่สำนักงานเท่าจำนวนที่จำเป็นเพื่อเป็นเงินอุดหนุนทั่วไปตาม (๒)

มาตรา ๔๑ ให้คณะกรรมการเสนอแผนการดำเนินงาน งบประมาณรายจ่าย และประมาณการรายได้ประจำปีงบประมาณของสำนักงาน รวมทั้งแผนการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมและผลประโยชน์อื่น ๆ ตามมาตรา ๔๐ (๑) เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี

เมื่อได้รับความเห็นชอบแผนการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมและผลประโยชน์อื่น ๆ ตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้คณะกรรมการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมและผลประโยชน์อื่น ๆ ให้สอดคล้องกับแผนดังกล่าว เพื่อให้สำนักงานมีรายได้ตามแผนการดำเนินงานที่คณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบแล้ว

สำหรับเงินอุดหนุนที่จะขอจัดสรรจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ให้รัฐมนตรีเสนองบประมาณรายจ่ายของปีงบประมาณที่ขอรับการสนับสนุนต่อคณะรัฐมนตรี เพื่อจัดสรรเงินอุดหนุนทั่วไปของสำนักงานไว้ในร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีหรือร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายเพิ่มเติม แล้วแต่กรณี

มาตรา ๔๒ ให้สำนักงานมีอำนาจครอบครอง ดูแล บำรุงรักษา ใช้ และจัดหาผลประโยชน์จากทรัพย์สินของสำนักงาน ตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

สำหรับทรัพย์สินที่เป็นที่ราชพัสดุตามกฎหมายว่าด้วยที่ราชพัสดุ ให้นำหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการปกครองดูแล บำรุงรักษา ใช้ และจัดหาประโยชน์เกี่ยวกับที่ราชพัสดุตามกฎหมายว่าด้วยที่ราชพัสดุมาใช้บังคับโดยอนุโลม และให้นำส่งรายได้จากการดำเนินการเป็นรายได้แผ่นดิน

มาตรา ๔๓ บรรดาอสังหาริมทรัพย์ที่สำนักงานได้มาโดยการซื้อหรือแลกเปลี่ยนจากรายได้หรือทรัพย์สินของสำนักงานหรือมีผู้บริจาคให้ตามมาตรา ๔๐ (๓) ให้เป็นกรรมสิทธิ์ของสำนักงาน

มาตรา ๔๔ การบัญชีของสำนักงานและกองทุนให้จัดทำตามหลักสากล ตามแบบหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด และให้มีการแยกบัญชีอย่างชัดเจน รวมทั้งต้องจัดให้มีการตรวจสอบภายในเกี่ยวกับการเงิน การบัญชี และการพัสดุของสำนักงานและของกองทุน ตลอดจนรายงานผลการตรวจสอบให้คณะกรรมการทราบอย่างน้อยปีละครั้ง

ให้มีผู้ปฏิบัติงานของสำนักงานทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบภายในโดยเฉพาะและให้รับผิดชอบขึ้นตรงต่อคณะกรรมการตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๔๕ ให้สำนักงานจัดทำงบการเงิน และบัญชีทำการของสำนักงานและกองทุนส่งผู้สอบบัญชีภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันสิ้นปีงบประมาณ

ในทุกรอบปีงบประมาณ ให้สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินหรือบุคคลภายนอก ตามที่คณะกรรมการแต่งตั้งด้วยความเห็นชอบของสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินเป็นผู้สอบบัญชีและประเมินผลการใช้จ่ายเงินและทรัพย์สินของสำนักงานและกองทุน โดยให้แสดงความคิดเห็นเป็นข้อวิเคราะห์ว่าการใช้จ่ายดังกล่าวเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ประหยัด คุ้มค่า มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพียงใด

ให้สำนักงานเป็นหน่วยรับตรวจตามกฎหมายประกอบรัฐธรรมนูญว่าด้วยการตรวจเงินแผ่นดิน

มาตรา ๔๖ ให้คณะกรรมการจัดทำรายงานประจำปี เสนอคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ รัฐมนตรี คณะรัฐมนตรี สภาผู้แทนราษฎรและวุฒิสภาทุกสิ้นปีงบประมาณ และเปิดเผยต่อสาธารณชน รายงานนี้ให้กล่าวถึงการรับและการใช้จ่ายเงินที่ไม่ต้องนำส่งคลังเป็นรายได้แผ่นดิน ผลการดำเนินงานของคณะกรรมการ สำนักงานและกองทุนในปีที่ล่วงมา รวมทั้งเหตุผลในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ งบการเงิน และบัญชีทำการพร้อมทั้งรายงานของผู้สอบบัญชี รวมทั้งแผนงานที่จะดำเนินการในภายหน้าของคณะกรรมการ สำนักงานและกองทุน

หมวด ๓
การกำกับดูแลการประกอบกิจการพลังงาน

ส่วนที่ ๑
การอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน

มาตรา ๔๗ การประกอบกิจการพลังงานไม่ว่าจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ ต้องได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการ

ในการออกใบอนุญาต ให้คณะกรรมการประกาศกำหนดประเภทและอายุใบอนุญาตให้สอดคล้องกับขนาดและลักษณะของกิจการพลังงานประเภทต่าง ๆ โดยให้คำนึงถึงผลกระทบต่อประชาชน ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และการลงทุน รวมถึงลักษณะการแข่งขันของกิจการแต่ละประเภท และอาจกำหนดเงื่อนไขเป็นการเฉพาะรายด้วยก็ได้

การกำหนดประเภท ขนาด และลักษณะของกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตให้ตราเป็นพระราชกฤษฎีกา

เพื่อประโยชน์ในการรวบรวมข้อมูลสถิติ คณะกรรมการอาจประกาศกำหนดให้กิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตตามวรรคสาม เป็นกิจการที่ต้องมาแจ้งต่อสำนักงานก็ได้

มาตรา ๔๘ ในกรณีที่การปลูกสร้างอาคาร หรือการตั้งโรงงานเพื่อประกอบกิจการพลังงานต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร กฎหมายว่าด้วยการผังเมือง หรือกฎหมายว่าด้วยการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ให้การอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นเป็นอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการตามพระราชบัญญัตินี้ โดยคณะกรรมการต้องขอความเห็นจากหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายต่าง ๆ ดังกล่าวและหน่วยงานดังกล่าวต้องแจ้งความเห็นพร้อมทั้งจำนวนค่าธรรมเนียมที่เรียกเก็บตามกฎหมายนั้น ๆ ให้คณะกรรมการทราบด้วย

ให้สำนักงานจัดส่งค่าธรรมเนียมที่คณะกรรมการเรียกเก็บตามวรรคหนึ่ง ให้หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายต่าง ๆ เพื่อดำเนินการต่อไป

มาตรา ๔๙ ให้คณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้ผู้ประกอบกิจการที่เข้าข่ายเป็นผู้ประกอบกิจการพลังงานที่ต้องได้รับใบอนุญาตแต่ยังไม่ได้รับใบอนุญาต หยุด หรือระงับการประกอบกิจการพลังงานหรือปลดการเชื่อมต่อออกจากระบบโครงข่ายพลังงาน

เมื่อคณะกรรมการมีคำสั่งตามวรรคหนึ่งแล้ว หากผู้ประกอบกิจการมิได้ดำเนินการตามคำสั่ง ให้คณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ดำเนินการใด ๆ ที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของคำสั่งตามวรรคหนึ่งได้

ในกรณีนี้ให้ผู้ประกอบกิจการชำระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริงให้แก่สำนักงาน

มาตรา ๕๐ คุณสมบัติของผู้ขอรับใบอนุญาต หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการขอรับใบอนุญาตและการออกใบอนุญาต รวมทั้งอัตราค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และอัตราค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการพลังงาน ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด ซึ่งต้องสอดคล้องกับแผนตามมาตรา ๘ (๓) หรือนโยบายด้านพลังงานที่คณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ

มาตรา ๕๑ หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการออกใบอนุญาตที่คณะกรรมการกำหนดตามมาตรา ๕๐ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของประเภท ขนาด และลักษณะของกิจการพลังงาน และต้องไม่ทำให้เกิดภาระเกินสมควรแก่การประกอบกิจการพลังงานของผู้รับใบอนุญาต และไม่เป็นผลให้เกิด

การจำกัดการแข่งขัน รวมทั้งต้องให้มีการปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันในระหว่างผู้รับใบอนุญาตที่ประกอบกิจการพลังงานในประเภท ขนาด และลักษณะเดียวกัน

หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามวรรคหนึ่ง ให้รวมถึงเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่องดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) สถานที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของสถานประกอบกิจการพลังงาน

(๒) มาตรฐานทางวิชาการ วิศวกรรม และความปลอดภัย

(๓) มาตรฐานและคุณภาพการให้บริการ

(๔) อัตราค่าบริการ

(๕) ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและทรัพยากร

(๖) ประสิทธิภาพในการประกอบกิจการพลังงานและการให้บริการ

(๗) ประเภทและชนิดของเชื้อเพลิง รวมถึงข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พลังงานหมุนเวียน

(๘) กระบวนการและเทคโนโลยีในการประกอบกิจการพลังงาน

(๙) การป้องกันและแก้ไขการขาดแคลนพลังงาน

(๑๐) การแข่งขันในการประกอบกิจการพลังงาน และการป้องกันการใช้อำนาจผูกขาดในทางมิชอบ

(๑๑) โครงสร้างการถือหุ้นและความสัมพันธ์กับผู้ประกอบกิจการพลังงานรายอื่น

(๑๒) กระบวนการในการรับฟังความเห็นและทำความเข้าใจกับประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย

(๑๓) มาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อม

(๑๔) มาตรการในการบรรเทาผลกระทบต่อชุมชนและสภาพแวดล้อมในพื้นที่ใกล้เคียงกับสถานประกอบกิจการพลังงาน

(๑๕) ความสมบูรณ์และครบถ้วนของการรายงานข้อมูลต่อคณะกรรมการ

มาตรา ๕๒ เมื่อผู้ขอรับใบอนุญาตชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตและค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการพลังงานให้แก่สำนักงานแล้ว ให้คณะกรรมการออกใบอนุญาตให้แก่ผู้ขอรับใบอนุญาต

เมื่อคณะกรรมการได้ออกใบอนุญาตแล้ว ให้เปิดเผยรายชื่อผู้รับใบอนุญาตในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของสำนักงาน

มาตรา ๕๓ เมื่อผู้รับใบอนุญาตประสงค์จะเริ่มประกอบกิจการไฟฟ้าในส่วนหนึ่งส่วนใด ต้องแจ้งให้สำนักงานทราบก่อนวันเริ่มประกอบกิจการไฟฟ้า ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตประสงค์จะทดลองเดินเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ก่อนการเริ่มประกอบกิจการไฟฟ้าตามวรรคหนึ่ง ผู้รับใบอนุญาตต้องแจ้งวัน เวลา และระยะเวลาการทดลองเดินเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ให้ศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าทราบ และศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าต้องแจ้งตอบกำหนดวันและเวลาในการเดินเครื่องที่แน่นอนให้ผู้รับใบอนุญาตทราบโดยพลัน

มาตรา ๕๔ การประกอบกิจการพลังงานให้มีอายุตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต

การขอต่ออายุใบอนุญาต ให้ผู้รับใบอนุญาตยื่นคำขอก่อนวันที่ใบอนุญาตสิ้นอายุเมื่อได้ยื่นคำขอแล้ว ให้ถือว่าผู้ยื่นคำขอยังคงอยู่ในฐานะผู้รับใบอนุญาตจนกว่าจะได้รับแจ้งคำสั่งไม่อนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาต

การขอต่ออายุใบอนุญาตและการอนุญาต รวมทั้งอัตราค่าธรรมเนียมการให้ต่ออายุใบอนุญาตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด โดยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขนั้นต้องมีลักษณะเช่นเดียวกันกับหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามมาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ด้วย

มาตรา ๕๕ ห้ามมิให้ผู้รับใบอนุญาตโอนสิทธิตามใบอนุญาตให้บุคคลอื่นไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน เว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๕๖ ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตขาดคุณสมบัติหรือไม่ปฏิบัติตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนดตามมาตรา ๕๐ คณะกรรมการอาจสั่งพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตได้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๕๗ ในกรณีที่อาจเกิดการขาดแคลนไฟฟ้าเป็นครั้งคราว หรือกรณีจำเป็นที่ต้องสำรองเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงหรือประโยชน์ในทางเศรษฐกิจของประเทศ คณะกรรมการโดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีมีอำนาจออกคำสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตเพิ่มหรือลดการผลิตหรือการจำหน่ายไฟฟ้าได้

ในกรณีเกิดการขาดแคลนก๊าซธรรมชาติเป็นครั้งคราว และเพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงของประเทศ ให้คณะกรรมการมีอำนาจออกคำสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตซึ่งเป็นผู้จัดหาและค้าส่งก๊าซธรรมชาติดำเนินการเจรจากับผู้ขายก๊าซธรรมชาติ เพื่อหาแนวทางเพิ่มปริมาณการผลิตและจัดหาก๊าซธรรมชาติ และให้รายงานผลการดำเนินการต่อคณะกรรมการ

มาตรา ๕๘ ห้ามมิให้ผู้รับใบอนุญาตพักหรือหยุดให้บริการพลังงาน เว้นแต่จะได้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๕๙ ผู้รับใบอนุญาตที่ประสงค์จะเลิกประกอบกิจการพลังงาน ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้สำนักงานทราบล่วงหน้า ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และระยะเวลาที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

ในกรณีที่การเลิกประกอบกิจการพลังงานตามประเภท ขนาด และสถานที่ตั้งตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด จะกระทบต่อความมั่นคงของระบบพลังงาน และยังไม่มีผู้รับใบอนุญาตรายอื่นเข้าดำเนินการแทน คณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้หน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญด้านการประกอบกิจการพลังงานเข้าดำเนินการแทนจนกว่าจะมีผู้รับใบอนุญาตรายอื่นเข้าดำเนินการแทนหรือคณะกรรมการเห็นว่าควรสั่งเลิกประกอบกิจการพลังงานนั้น

ให้ถือว่าหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่เข้าดำเนินการแทนเป็นผู้รับใบอนุญาตซึ่งมีสิทธิและหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้

ให้หน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่เข้าดำเนินการแทนผู้รับใบอนุญาตมีสิทธิเข้าไปและใช้สถานประกอบกิจการพลังงานของผู้รับใบอนุญาตที่เลิกประกอบกิจการพลังงานตามวรรคหนึ่งได้เท่าที่จำเป็นเพื่อให้การให้บริการพลังงานดำเนินต่อไปได้ โดยหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อสงวนรักษาทรัพย์ของผู้รับใบอนุญาตเหมือนเช่นผู้ประกอบกิจการพลังงานหรือผู้มีวิชาชีพเช่นนั้นจะพึงปฏิบัติ และหากเกิดความเสียหายแก่ผู้รับใบอนุญาตให้ผู้รับใบอนุญาตมีสิทธิเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนสำหรับความเสียหายนั้นจากสำนักงานได้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

การแบ่งรายได้และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาของการดำเนินการแทนระหว่างผู้เข้าดำเนินการแทนและผู้รับใบอนุญาตที่เลิกประกอบกิจการพลังงาน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๖๐ ให้คณะกรรมการมีอำนาจออกระเบียบกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อมิให้มีการกระทำการใด ๆ อันเป็นการผูกขาด ลดการแข่งขัน หรือจำกัดการแข่งขันในการให้บริการพลังงาน

มาตรา ๖๑ ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตไม่ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ตามมาตรา ๖๐ ให้คณะกรรมการมีอำนาจ ดังต่อไปนี้

(๑) มีคำสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตหยุดหรือปรับปรุงการกระทำอันเป็นการผูกขาดลดการแข่งขันหรือจำกัดการแข่งขัน

(๒) เปลี่ยนแปลงเงื่อนไขใบอนุญาต

มาตรา ๖๒ ในกรณีที่คณะกรรมการเห็นว่าการให้บริการของผู้รับใบอนุญาตอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ระบบ เครื่องจักร และอุปกรณ์ของผู้ใช้พลังงานหรือผู้ประกอบกิจการพลังงานรายอื่น คณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตปรับปรุงการให้บริการภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการกำหนดได้

มาตรา ๖๓ ให้ผู้รับใบอนุญาตจัดทำและส่งข้อมูลเกี่ยวกับการประกอบกิจการพลังงานซึ่งอาจรวมถึงบัญชีแสดงฐานะการเงินและงบการเงินให้แก่คณะกรรมการ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าด้วย ให้แยกบัญชีและงบดุลการประกอบกิจการระบบโครงข่ายไฟฟ้า และศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าออกจากการประกอบกิจการประเภทอื่นอย่างชัดเจน

ส่วนที่ ๒
อัตราค่าบริการในการประกอบกิจการพลังงาน

มาตรา ๖๔ ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติกำหนดนโยบายและแนวทางการกำหนดอัตราค่าบริการในการประกอบกิจการพลังงาน

มาตรา ๖๕ ภายใต้นโยบายและแนวทางที่คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติให้ความเห็นชอบ ให้คณะกรรมการกำหนดหลักเกณฑ์การกำหนดอัตราค่าบริการของผู้รับใบอนุญาตแต่ละประเภท โดยมีแนวทางดังต่อไปนี้

(๑) ควรสะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริงและคำนึงถึงผลตอบแทนที่เหมาะสมของการลงทุนของการประกอบกิจการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ

(๒) ควรอยู่ในระดับที่ทำให้มีการจัดหาพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการใช้พลังงานในประเทศ

(๓) ควรจูงใจให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการประกอบกิจการพลังงาน

(๔) คำนึงถึงความเป็นธรรมแก่ทั้งผู้ใช้พลังงานและผู้รับใบอนุญาต

(๕) คำนึงถึงการช่วยเหลือผู้ใช้ไฟฟ้าที่ด้อยโอกาสหรือการจัดหาไฟฟ้าเพื่อกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค

(๖) การคำนวณอัตราค่าบริการต้องชัดเจน โปร่งใส และต้องประกาศเผยแพร่อัตราค่าบริการ

(๗) ไม่มีการเลือกปฏิบัติต่อผู้ใช้พลังงานหรือผู้ประสงค์จะใช้พลังงานอย่างไม่เป็นธรรม

มาตรา ๖๖ ให้คณะกรรมการกำกับดูแลอัตราค่าบริการที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดให้เป็นไปตามนโยบายและแนวทางที่ได้รับความเห็นชอบตามมาตรา ๖๔ และตามหลักเกณฑ์ตามมาตรา ๖๕

ในกรณีที่อัตราค่าบริการเป็นอัตราที่ใช้บังคับเป็นการทั่วไป ให้คณะกรรมการเปิดเผยสูตรหรือวิธีการที่ใช้ในการคำนวณอัตราค่าบริการ รวมทั้งข้อมูลค่าตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณอัตราค่าบริการ ยกเว้นในกรณีที่คณะกรรมการเห็นว่าตัวแปรดังกล่าวเป็นข้อมูลลับทางการค้าของผู้รับใบอนุญาต

มาตรา ๖๗ ในการกำกับดูแลอัตราค่าบริการตามมาตรา ๖๖ วรรคหนึ่ง ให้ผู้รับใบอนุญาตเสนออัตราค่าบริการเพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยกระบวนการพิจารณาต้องมีขั้นตอนที่โปร่งใส และต้องรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย

มาตรา ๖๘ ในกรณีที่คณะกรรมการเห็นว่าอัตราค่าบริการไม่เหมาะสม อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจ สังคม การลงทุนหรือเทคโนโลยี คณะกรรมการมีอำนาจดังต่อไปนี้

(๑) ปรับอัตราค่าบริการ หรือ

(๒) สั่งให้ผู้รับใบอนุญาตปรับอัตราค่าบริการเพื่อเสนอให้คณะกรรมการให้ความเห็นชอบ ซึ่งคณะกรรมการต้องพิจารณาให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับเอกสารหลักฐานครบถ้วน

การปรับอัตราค่าบริการตามวรรคหนึ่งต้องกระทำภายใต้กรอบนโยบายและแนวทางที่ได้รับความเห็นชอบตามมาตรา ๖๔ ด้วย

มาตรา ๖๙ ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตเห็นว่าอัตราค่าบริการที่คณะกรรมการปรับหรือให้ความเห็นชอบไปแล้วนั้นไม่เหมาะสมอันเนื่องมาจากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจ สังคม การลงทุน เทคโนโลยี หรือเหตุอื่น ผู้รับใบอนุญาตอาจยื่นคำร้องขอปรับอัตราค่าบริการต่อคณะกรรมการเพื่อให้ความเห็นชอบได้ และคณะกรรมการต้องพิจารณาให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับเอกสารหลักฐานครบถ้วน

การปรับอัตราค่าบริการตามวรรคหนึ่งต้องกระทำภายใต้กรอบนโยบายและแนวทางที่ได้รับความเห็นชอบตามมาตรา ๖๔ ด้วย

มาตรา ๗๐ ผู้รับใบอนุญาตต้องประกาศเผยแพร่อัตราค่าบริการที่คณะกรรมการให้ความเห็นชอบตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๗๑ ห้ามมิให้ผู้รับใบอนุญาตเรียกเก็บค่าบริการเกินกว่าอัตราค่าบริการที่คณะกรรมการให้ความเห็นชอบ

ส่วนที่ ๓
การกำหนดมาตรฐานและความปลอดภัยในการประกอบกิจการพลังงาน

มาตรา ๗๒ การประกอบกิจการพลังงาน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมและมีความปลอดภัยตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด โดยระเบียบที่กำหนดจะต้อง

(๑) ไม่สร้างภาระให้แก่ผู้รับใบอนุญาตเกินความจำเป็น

(๒) ไม่เข้มงวดเกินไปในลักษณะที่เป็นการจำกัดหรือกีดกันการแข่งขัน

(๓) ไม่เป็นการเอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้รับใบอนุญาตรายหนึ่งรายใด

(๔) มีความโปร่งใส

ในกรณีที่การประกอบกิจการพลังงานของผู้รับใบอนุญาตไม่เป็นไปตามระเบียบตามวรรคหนึ่ง ให้คณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตปรับปรุงหรือแก้ไขให้ถูกต้องได้

มาตรา ๗๓ มาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงานของผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงาน รวมถึงวิธีการตรวจสอบและการรับรองผลการตรวจสอบต้องเป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

ระเบียบตามวรรคหนึ่ง อาจกำหนดให้อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงานบางประเภทต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานก่อนนำมาใช้ในการประกอบกิจการพลังงานก็ได้

ในการจัดทำระเบียบตามวรรคหนึ่งนั้น ให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานจัดทำรายละเอียดเสนอคณะกรรมการเพื่อพิจารณา

มาตรา ๗๔ ผู้รับใบอนุญาตต้องบำรุงรักษา ซ่อมแซม และแก้ไขปรับปรุงระบบโครงข่ายพลังงาน อุปกรณ์ หรือเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบกิจการพลังงานให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานตามระเบียบที่ออกตามมาตรา ๗๒ วรรคหนึ่ง ในกรณีที่เกิดความชำรุดเสียหายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้โดยเร็ว

มาตรา ๗๕ ในการกำหนดมาตรฐานตามมาตรา ๗๒ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๗๓ วรรคหนึ่ง คณะกรรมการอาจอ้างอิงมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานอื่นที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นก็ได้

มาตรา ๗๖ ผู้ใดประสงค์จะเป็นหน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงาน ต้องได้รับใบอนุญาตเป็นหน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานจากคณะกรรมการ

คุณสมบัติของผู้ขอรับใบอนุญาตเป็นหน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการยื่นคำขอรับใบอนุญาต การออกใบอนุญาต การต่ออายุใบอนุญาต อายุใบอนุญาต ค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตและการต่ออายุใบอนุญาต รวมทั้งค่าธรรมเนียมการตรวจสอบและรับรอง ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๗๗ ให้คณะกรรมการมีอำนาจเพิกถอนใบอนุญาตให้เป็นหน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายพลังงานในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ขาดคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศตามมาตรา ๗๖ วรรคสอง

(๒) ดำเนินการตรวจสอบ รายงานผลการตรวจสอบ หรือรับรองผลการตรวจสอบโดยไม่สุจริต

(๓) ทำการตรวจสอบ รายงานผลการตรวจสอบ หรือรับรองผลการตรวจสอบอย่างล่าช้าโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร จนเป็นเหตุให้ผู้ขอรับการตรวจสอบได้รับความเสียหายอย่างร้ายแรง

(๔) มีผู้ตรวจสอบซึ่งมีคุณสมบัติไม่ได้มาตรฐาน หรือมีจำนวนผู้ตรวจสอบไม่ครบตามที่กำหนดไว้ในประกาศตามมาตรา ๗๖ วรรคสอง

มาตรา ๗๘ การเพิกถอนใบอนุญาตเป็นหน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานตามมาตรา ๗๗ ไม่เป็นเหตุกระทบกระเทือนการรับรองมาตรฐานที่หน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานได้ดำเนินการไปแล้วก่อนที่จะถูกเพิกถอนใบอนุญาต เว้นแต่การรับรองไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่คณะกรรมการกำหนด คณะกรรมการอาจพิจารณาสั่งเพิกถอนการรับรองมาตรฐานนั้นได้

ในกรณีที่ผู้ใดได้รับความเสียหายจากการรับรองมาตรฐานที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานและถูกเพิกถอนตามวรรคหนึ่ง ให้หน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานที่ถูกเพิกถอนใบอนุญาตมีหน้าที่ชดใช้ความเสียหายที่เกิดขึ้นด้วย

ส่วนที่ ๔
ระบบโครงข่ายพลังงานและศูนย์ควบคุมระบบโครงข่ายพลังงาน

มาตรา ๗๙ ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานต้องดำเนินการตามที่กำหนดในแผนการขยายระบบโครงข่ายพลังงาน

ให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐตามที่คณะกรรมการกำหนดจัดทำแผนการขยายระบบโครงข่ายพลังงานเสนอต่อรัฐมนตรีเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี

ในการพิจารณาแผนการขยายระบบโครงข่ายพลังงานตามวรรคสอง ให้คณะกรรมการให้ความเห็นประกอบด้วย ในการนี้หากแผนดังกล่าวมีผลกระทบต่อส่วนได้เสียสำคัญของประชาชน ให้คณะกรรมการจัดให้มีกระบวนการรับฟังความเห็นตามมาตรา ๒๖ ด้วย

ให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานซึ่งมิใช่หน่วยงานของรัฐตามวรรคสองจัดทำแผนการขยายระบบโครงข่ายพลังงานเพื่อนำเสนอคณะกรรมการพิจารณาให้ความเห็นชอบตามขอบเขตและหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๘๐ ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานต้องประกอบกิจการพลังงานอย่างเป็นธรรมและจะเลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรมมิได้

มาตรา ๘๑ ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานต้องยินยอมให้ผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประกอบกิจการพลังงานรายอื่นใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานของตน ทั้งนี้ ตามข้อกำหนดที่ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานประกาศกำหนด

ข้อกำหนดตามวรรคหนึ่งต้องประกอบด้วยข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงาน ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้บริการระบบโครงข่ายพลังงาน และข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายพลังงาน โดยข้อกำหนดต้องยึดถือหลักการ ดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กระทบต่อความมั่นคง ความปลอดภัย และคุณภาพของระบบพลังงาน

(๒) ไม่ทำให้ผู้ใช้พลังงานและส่วนรวมเสียประโยชน์

(๓) ไม่เป็นการเลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรม หรือกีดกันผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประกอบกิจการพลังงานรายอื่น

(๔) ข้อกำหนดทางเทคนิค ณ จุดที่มีการใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานต้องชัดเจน มีความเป็นไปได้ในทางเทคนิค และไม่ก่อให้เกิดภาระแก่ผู้ขอใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานเกินสมควร

(๕) มีการกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ขอใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานและผู้ให้ใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานที่ชัดเจน

(๖) ลักษณะอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

ข้อกำหนดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องไม่ทำให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานเสียประโยชน์หรือเกิดความเสียเปรียบในการแข่งขันกับผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประกอบกิจการพลังงานรายอื่น

มาตรา ๘๒ ในกรณีที่คณะกรรมการเห็นว่าข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงาน ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้บริการระบบโครงข่ายพลังงาน และข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายพลังงานไม่เป็นไปตามหลักการตามมาตรา ๘๑ ให้คณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตที่ออกข้อกำหนดดังกล่าวแก้ไขหรือปรับปรุงข้อกำหนดให้เป็นไปตามหลักการตามมาตรา ๘๑ ได้

มาตรา ๘๓ ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประกอบกิจการพลังงานที่ประสงค์จะใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานเห็นว่าข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงาน ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้บริการระบบโครงข่ายพลังงาน และข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติการระบบโครงข่ายพลังงานไม่เป็นไปตามหลักการตามมาตรา ๘๑ ให้ผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประกอบกิจการพลังงานยื่นคำร้องต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาได้

กรณีที่คณะกรรมการเห็นว่าข้อกำหนดดังกล่าวไม่เป็นไปตามหลักการตามมาตรา ๘๑ ให้คณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตที่ออกข้อกำหนดแก้ไขหรือปรับปรุงข้อกำหนดให้เป็นไปตามหลักการตามมาตรา ๘๑ ได้

มาตรา ๘๔ ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานปฏิเสธไม่ให้ใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงาน ผู้ที่ได้รับการปฏิเสธมีสิทธิยื่นคำร้องขอให้คณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยได้

เมื่อคณะกรรมการวินิจฉัยคำร้องตามวรรคหนึ่งเป็นประการใด ให้ผู้เกี่ยวข้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยนั้น

มาตรา ๘๕ ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานต้องแจ้งข้อมูลที่ถูกต้องและจำเป็นสำหรับการใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานให้ผู้ขอใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานทราบ และต้องไม่กระทำการใด ๆ อันเป็นเหตุให้การใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานของผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประกอบกิจการพลังงานรายอื่นไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ

มาตรา ๘๖ ผู้รับใบอนุญาตที่มีระบบโครงข่ายพลังงานต้องเปิดเผยสัญญาความตกลง เงื่อนไข และอัตราค่าบริการในการใช้หรือการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๘๗ ให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีศูนย์ควบคุมระบบโครงข่ายพลังงานมีหน้าที่ควบคุม บริหาร และกำกับดูแลให้ระบบพลังงานมีความสมดุล มั่นคง มีเสถียรภาพ ประสิทธิภาพ และความน่าเชื่อถือ รวมทั้งให้มีอำนาจหน้าที่ดำเนินการอื่นตามที่คณะกรรมการกำหนดในเงื่อนไขการออกใบอนุญาต

ให้ผู้รับใบอนุญาตที่มีศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการไฟฟ้าดำเนินการผลิตไฟฟ้าอย่างเป็นธรรมและจะเลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรมมิได้

มาตรา ๘๘ ในกรณีที่มีผู้ร้องเรียนต่อคณะกรรมการว่าผู้รับใบอนุญาตที่มีศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าดำเนินการฝ่าฝืนมาตรา ๘๗ วรรคสอง ให้คณะกรรมการวินิจฉัยคำร้องให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือร้องเรียน

ในกรณีที่คณะกรรมการเห็นว่าผู้รับใบอนุญาตที่มีศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้ากระทำการฝ่าฝืนมาตรา ๘๗ วรรคสอง และเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ร้องเรียนในเบื้องต้นให้คณะกรรมการกำหนดค่าสินไหมทดแทนเพื่อความเสียหายนั้นด้วย

หมวด ๔
การคุ้มครองผู้ใช้พลังงาน

ส่วนที่ ๑
มาตรฐานการให้บริการและการให้บริการอย่างทั่วถึง

มาตรา ๘๙ ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีการให้บริการพลังงานตามมาตรฐานที่คณะกรรมการกำหนด โดยให้รวมถึงมาตรฐานทางวิชาการและวิศวกรรม และมาตรฐานคุณภาพการให้บริการ

ให้ผู้รับใบอนุญาตที่ไม่สามารถให้บริการได้ตามมาตรฐานที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง จ่ายเงินชดเชยแก่ผู้ใช้พลังงาน ตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

ให้ผู้รับใบอนุญาตรายงานคุณภาพการให้บริการต่อคณะกรรมการ ตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๙๐ คณะกรรมการอาจกำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีบริการด้านพลังงานในท้องที่หนึ่งท้องที่ใดที่ยังไม่มีผู้ให้บริการ หรือมีแต่ไม่ทั่วถึง หรือไม่เพียงพอแก่ความต้องการของผู้ใช้พลังงานในท้องที่นั้น

การกำหนดตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามนโยบายที่รัฐมนตรีกำหนดตามมาตรา ๙ (๗)

มาตรา ๙๑ ให้คณะกรรมการมีอำนาจออกประกาศกำหนดแบบมาตรฐานของสัญญาเกี่ยวกับการให้บริการพลังงานได้ และจะกำหนดยกเว้นให้สัญญาใดไม่ต้องเป็นไปตามแบบมาตรฐานของสัญญาก็ได้

แบบมาตรฐานของสัญญาเกี่ยวกับการให้บริการพลังงานอย่างน้อยจะต้อง

(๑) มีข้อกำหนดเกี่ยวกับหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับใบอนุญาตและผู้ใช้พลังงานที่ชัดเจน

(๒) ไม่มีข้อกำหนดที่เป็นการจำกัดการใช้ประโยชน์ของผู้ใช้พลังงานโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร

(๓) ไม่มีข้อกำหนดที่มีลักษณะเป็นการเลือกปฏิบัติหรือกีดกันผู้ใช้พลังงานอย่างไม่เป็นธรรม

มาตรา ๙๒ ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีการเผยแพร่แบบสัญญาการให้บริการพลังงานของตนแก่ผู้ใช้พลังงานตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด และต้องแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ ที่ทำการของผู้รับใบอนุญาตเพื่อให้ประชาชนทั่วไปสามารถตรวจสอบได้

ส่วนที่ ๒
กองทุนพัฒนาไฟฟ้า

มาตรา ๙๓ ให้จัดตั้งกองทุนขึ้นกองทุนหนึ่งในสำนักงาน เรียกว่า “กองทุนพัฒนาไฟฟ้า” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นทุนสนับสนุนให้มีการให้บริการไฟฟ้าไปยังท้องที่ต่าง ๆ อย่างทั่วถึง เพื่อกระจายความเจริญไปสู่ท้องถิ่น พัฒนาชุมชนในท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า ส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนและเทคโนโลยีในการประกอบกิจการไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย โดยคำนึงถึงความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติและสร้างความเป็นธรรมให้กับผู้ใช้ไฟฟ้า

มาตรา ๙๔ กองทุนประกอบด้วย

(๑) เงินที่ได้รับตามมาตรา ๙๖

(๒) เงินค่าปรับจากผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการไฟฟ้าตามมาตรา ๑๒๘ และมาตรา ๑๔๐

(๓) เงินหรือทรัพย์สินที่มีผู้บริจาคให้

(๔) ดอกผลหรือผลประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดจากเงินหรือทรัพย์สินของกองทุน

เงินและทรัพย์สินที่เป็นของกองทุนไม่ต้องนำส่งคลังเป็นรายได้แผ่นดินตามกฎหมายว่าด้วยเงินคงคลังและกฎหมายว่าด้วยวิธีการงบประมาณ

มาตรา ๙๕ ให้สำนักงานเป็นผู้รับเงิน จ่ายเงิน เก็บรักษา และบริหารจัดการเงินกองทุนแยกออกจากงบประมาณของสำนักงาน

การรับเงิน การจ่ายเงิน การเก็บรักษา และการบริหารจัดการเงินกองทุนให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๙๖ ให้ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการไฟฟ้านำส่งเงินเข้ากองทุน ทั้งนี้ ตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนดภายใต้กรอบนโยบายของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติตามมาตรา ๑๑ (๑๐) โดยเงินที่นำส่งเข้ากองทุนเพื่อใช้จ่ายตามมาตรา ๙๗ (๑) ให้หักจากอัตราค่าบริการ

การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการนำส่งเงินเข้ากองทุนตามวรรคหนึ่ง ให้จัดให้มีการแยกบัญชีตามกิจการที่กำหนดไว้ในมาตรา ๙๗ (๑) (๒) (๓) (๔) และ (๕) อย่างชัดเจน โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้ใช้ไฟฟ้าที่จะต้องรับภาระในการที่ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการไฟฟ้านำส่งเงินเข้ากองทุนด้วย

มาตรา ๙๗ เงินกองทุนให้ใช้จ่ายเพื่อกิจการ ดังต่อไปนี้

(๑) เพื่อการชดเชยและอุดหนุนผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการไฟฟ้าซึ่งได้ให้บริการแก่ผู้ใช้ไฟฟ้าที่ด้อยโอกาส หรือเพื่อให้มีการให้บริการไฟฟ้าอย่างทั่วถึง หรือเพื่อส่งเสริมนโยบายในการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค

(๒) เพื่อการชดเชยผู้ใช้ไฟฟ้าซึ่งต้องจ่ายอัตราค่าไฟฟ้าแพงขึ้นจากการที่ผู้รับใบอนุญาตที่มีศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้ากระทำการฝ่าฝืนมาตรา ๘๗ วรรคสอง

(๓) เพื่อการพัฒนาหรือฟื้นฟูท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้า

(๔) เพื่อการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน และเทคโนโลยีที่ใช้ในการประกอบกิจการไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

(๕) เพื่อการส่งเสริมสังคมและประชาชนให้มีความรู้ ความตระหนัก และมีส่วนร่วมทางด้านไฟฟ้า

(๖) เป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารกองทุน

การใช้จ่ายเงินกองทุนตาม (๑) (๒) (๓) (๔) และ (๕) ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนดภายใต้กรอบนโยบายของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติตามมาตรา ๑๑ (๑๐) และต้องจัดให้มีการแยกบัญชีตามกิจการที่ใช้จ่ายอย่างชัดเจน

ส่วนที่ ๓
คณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขต

มาตรา ๙๘ เพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองผู้ใช้พลังงาน ให้คณะกรรมการแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขตประกอบด้วยประธานกรรมการคนหนึ่งและกรรมการอีกไม่เกินสิบคนซึ่งเป็นผู้แทนของผู้ใช้พลังงานในแต่ละเขต

คุณสมบัติ วาระการดำรงตำแหน่ง การพ้นจากตำแหน่ง วิธีการปฏิบัติงานค่าตอบแทน และค่าใช้จ่ายอื่นในการปฏิบัติงานของคณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขต ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการกำหนด และให้ถือว่าค่าตอบแทนและค่าใช้จ่ายอื่นนั้นเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของสำนักงาน

การแบ่งเขตตามวรรคหนึ่งให้แบ่งตามพื้นที่ที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๙๙ ให้คณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขตมีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) ดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องร้องเรียนของผู้ใช้พลังงานและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้พลังงานตามที่คณะกรรมการกำหนด

(๒) ให้คำปรึกษาแก่คณะกรรมการในด้านการคุ้มครองผู้ใช้พลังงาน

(๓) เสนอมาตรการแก้ไขและปรับปรุงการให้บริการพลังงาน

(๔) ประสานงานกับผู้ประกอบกิจการพลังงานเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับการร้องเรียนของผู้ใช้พลังงานเพื่อปรับปรุงคุณภาพบริการและแก้ไขเรื่องร้องเรียน

(๕) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๑๐๐ ในกรณีที่ผู้ใช้พลังงานได้รับความเดือดร้อนเสียหายอันเนื่องมาจากการให้บริการของผู้รับใบอนุญาต ผู้ใช้พลังงานมีสิทธิยื่นหนังสือร้องเรียนต่อคณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขตได้

หนังสือร้องเรียนต้องระบุข้อเท็จจริงที่ชัดเจนพร้อมจัดส่งเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับกรณีดังกล่าวไปด้วย

หลักเกณฑ์และวิธีพิจารณาเรื่องร้องเรียนให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด ในการนี้ให้กำหนดระยะเวลาพิจารณาเรื่องร้องเรียนให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาหกสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือร้องเรียน และต้องให้โอกาสคู่กรณีชี้แจงข้อเท็จจริงและแสดงหลักฐานของตนด้วย

มาตรา ๑๐๑ ในกรณีที่ผู้ใช้พลังงานไม่เห็นด้วยกับคำวินิจฉัยของคณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขต ให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการได้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

คำวินิจฉัยอุทธรณ์ของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

มาตรา ๑๐๒ ในกรณีที่ผู้ใช้พลังงานเห็นว่าผู้รับใบอนุญาตเรียกเก็บค่าบริการในอัตราที่สูงกว่าอัตราที่คณะกรรมการให้ความเห็นชอบ หรือเห็นว่าผู้รับใบอนุญาตให้บริการอย่างไม่เป็นธรรม ผู้ใช้พลังงานมีสิทธิร้องขอข้อมูลเกี่ยวกับการใช้บริการของตนจากผู้รับใบอนุญาตได้ และผู้รับ

ใบอนุญาตต้องแจ้งข้อมูลตามคำร้องขอให้ผู้ใช้พลังงานทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือร้องขอ

ในกรณีที่ผู้ใช้พลังงานประสงค์จะได้รับข้อมูลตามวรรคหนึ่งในรูปของเอกสารที่มีคำรับรองถูกต้องของข้อมูล ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดทำให้แก่ผู้ใช้พลังงานด้วย โดยจะคิดค่าตอบแทนเพื่อการนั้นจากผู้ใช้พลังงานก็ได้ แต่ค่าตอบแทนจะต้องไม่สูงกว่าความเป็นจริง ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๑๐๓ ในกรณีมีเหตุอันควรสงสัยว่าผู้รับใบอนุญาตเรียกเก็บค่าบริการไม่ถูกต้องหรือไม่เป็นธรรม ผู้ใช้พลังงานมีสิทธิยื่นหนังสือร้องเรียนต่อคณะกรรมการผู้ใช้พลังงานประจำเขตได้ และให้นำบทบัญญัติในมาตรา ๑๐๐ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

หมวด ๕
การใช้อสังหาริมทรัพย์

มาตรา ๑๐๔ เมื่อมีความจำเป็นที่ผู้รับใบอนุญาตซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐจะต้องใช้อสังหาริมทรัพย์เพื่อสร้างระบบโครงข่ายพลังงาน หรือสิ่งปลูกสร้างอื่นอันจำเป็นและเกี่ยวเนื่องกับกิจการดังกล่าว รวมถึงแหล่งน้ำเพื่อการผลิตไฟฟ้าและการสร้างเขื่อนกั้นน้ำ เขื่อนระบายน้ำ เขื่อนกักเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ หรือสิ่งอื่นอันเป็นอุปกรณ์ของเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำนั้น เพื่อการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เพื่อการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำ หรือเพื่อประโยชน์เกี่ยวกับการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำ รวมทั้งลานไกไฟฟ้าและสิ่งอื่นอันเป็นอุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ถ้ามิได้ตกลงเรื่องการโอนไว้เป็นอย่างอื่น ให้ดำเนินการเวนคืนตามกฎหมายว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ โดยให้สำนักงานเป็นเจ้าหน้าที่เวนคืน และให้กรรมสิทธิ์ในอสังหาริมทรัพย์ที่ได้มาจากการเวนคืนตกเป็นของแผ่นดิน

ให้สำนักงานมีหน้าที่ปกครองดูแล บำรุงรักษา ใช้ และจัดหาประโยชน์เกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ที่ตกเป็นของแผ่นดินตามวรรคหนึ่ง ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

มาตรา ๑๐๕ เพื่อประโยชน์ในการสำรวจหรือเพื่อหาสถานที่ตั้งระบบโครงข่ายพลังงาน ให้ผู้รับใบอนุญาตโดยอนุมัติของคณะกรรมการมีอำนาจเข้าไปใช้สอยหรือครอบครองอสังหาริมทรัพย์ซึ่งมิใช่ที่อยู่อาศัยของบุคคลใดเป็นการชั่วคราวได้ โดยให้ผู้รับใบอนุญาตซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐหรือสำนักงานสำหรับผู้รับใบอนุญาตรายอื่น ดำเนินการประกาศกำหนดเขตสำรวจไว้ ณ สำนักงานเขต

หรือที่ว่าการอำเภอ หรือกิ่งอำเภอ ที่ทำการกำนัน และที่ทำการผู้ใหญ่บ้านแห่งท้องที่ที่อสังหาริมทรัพย์นั้นตั้งอยู่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าเจ็ดวัน รวมทั้งให้ผู้รับใบอนุญาตประกาศในหนังสือพิมพ์ซึ่งแพร่หลายในท้องถิ่นอย่างน้อยหนึ่งฉบับเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสามวัน ทั้งนี้ ให้แจ้งกำหนดวัน เวลา และระยะเวลาที่จะกระทำการนั้นไว้ด้วย หรือตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

การปิดประกาศและการประกาศในหนังสือพิมพ์จะต้องกระทำก่อนเข้าไปใช้สอยหรือครอบครองอสังหาริมทรัพย์ไม่น้อยกว่าสามสิบวัน

เมื่อได้เข้าไปในอสังหาริมทรัพย์ของบุคคลใดแล้ว หากเกิดความเสียหายหรือเสื่อมประโยชน์ต่ออสังหาริมทรัพย์หรือทรัพย์สิน ให้ผู้รับใบอนุญาตแจ้งจำนวนเงินค่าทดแทนความเสียหายนั้นต่อเจ้าของหรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์หรือทรัพย์สิน หรือผู้ทรงสิทธิอื่นเป็นหนังสือ และจ่ายค่าทดแทนความเสียหายนั้นแก่บุคคลดังกล่าวตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด ทั้งนี้ เงินค่าทดแทนให้คำนวณจากความเสียหายอย่างเป็นธรรม รวมทั้งค่าขาดประโยชน์จากการใช้สอยสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวนั้นด้วย

เจ้าของหรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์หรือทรัพย์สิน หรือผู้ทรงสิทธิอื่นอาจอุทธรณ์จำนวนเงินค่าทดแทนต่อคณะกรรมการภายในหกสิบวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งจำนวนเงินค่าทดแทน

คณะกรรมการต้องวินิจฉัยอุทธรณ์ให้แล้วเสร็จภายในหกสิบวันนับแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์

คำวินิจฉัยอุทธรณ์ของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

มาตรา ๑๐๖ เมื่อผู้รับใบอนุญาตเลือกแนวหรือที่ตั้งระบบโครงข่ายพลังงานได้แล้ว ให้จัดทำแผนผังแสดงรายละเอียดของลักษณะทิศทางและแนวเขตในการวางระบบโครงข่ายพลังงานเสนอต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ และให้คณะกรรมการพิจารณาให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวัน

เมื่อคณะกรรมการให้ความเห็นชอบแผนผังตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้สำนักงานประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายพลังงานโดยปิดประกาศไว้ ณ สำนักงานเขต หรือที่ว่าการอำเภอ หรือกิ่งอำเภอที่ทำการกำนัน ที่ทำการผู้ใหญ่บ้านแห่งท้องที่ที่เขตระบบโครงข่ายพลังงานนั้นตั้งอยู่ หรือดำเนินการอื่นใดตามที่คณะกรรมการเห็นสมควร ทั้งนี้ ให้ผู้รับใบอนุญาตจัดทำเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตโครงข่ายพลังงานบนพื้นที่จริงและมีหนังสือแจ้งเจ้าของหรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์ หรือผู้ทรงสิทธิอื่นซึ่งมีอสังหาริมทรัพย์อยู่ในเขตหรือที่ตั้งระบบโครงข่ายพลังงานที่เกี่ยวข้องตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

เจ้าของหรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์ หรือผู้ทรงสิทธิอื่นอาจอุทธรณ์เหตุที่ไม่สมควรทำเช่นนั้นต่อคณะกรรมการภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้รับใบอนุญาต

คณะกรรมการต้องวินิจฉัยอุทธรณ์ให้แล้วเสร็จภายในหกสิบวันนับแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์

คำวินิจฉัยอุทธรณ์ของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

มาตรา ๑๐๗ เมื่อได้มีการประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายพลังงานตามมาตรา ๑๐๖ แล้ว ให้ผู้รับใบอนุญาตมีอำนาจดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(๑) วางระบบโครงข่ายพลังงานไปใต้ เหนือ ตามหรือข้ามระบบโครงข่ายพลังงานของผู้รับใบอนุญาตรายอื่น โดยผู้รับใบอนุญาตรายอื่นนั้นจะปฏิเสธมิให้ดำเนินการมิได้ เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าการดำเนินการดังกล่าวจะมีปัญหาทางเทคนิคที่อาจก่อให้เกิดการรบกวนต่อการวางระบบโครงข่ายพลังงานของตน ทั้งนี้ ผู้รับใบอนุญาตรายอื่นอาจเรียกค่าใช้ประโยชน์ได้ตามสมควรและเป็นธรรม

(๒) วางระบบโครงข่ายพลังงานไปใต้ เหนือ ตามหรือข้ามที่ดินอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน โดยผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบแห่งบทบัญญัติกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(๓) วางระบบโครงข่ายพลังงานไปใต้ เหนือ ตามหรือข้ามพื้นดินของบุคคลใดปักหรือตั้งเสาหรืออุปกรณ์อื่นลงในหรือบนพื้นดินของบุคคลใดซึ่งมิใช่เป็นที่ตั้งโรงเรือน

(๔) รื้อถอนอาคารหรือโรงเรือนของบุคคลอื่น หรือทำลายสิ่งอื่นที่สร้าง หรือทำขึ้น หรือทำลายหรือตัดฟันต้น กิ่ง หรือรากของต้นไม้ของบุคคลอื่น หรือพืชผลในเขตระบบโครงข่ายพลังงาน

มาตรา ๑๐๘ ก่อนที่จะดำเนินการตามมาตรา ๑๐๗ ให้ผู้รับใบอนุญาตดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(๑) แจ้งเป็นหนังสือให้ผู้รับใบอนุญาตรายอื่นตามมาตรา ๑๐๗ (๑) เจ้าของหรือผู้ครอบครองทรัพย์สิน หรือผู้ทรงสิทธิอื่นตามมาตรา ๑๐๗ (๒) (๓) หรือ (๔) ทราบ โดยผู้รับใบอนุญาตรายอื่น เจ้าของหรือผู้ครอบครองทรัพย์สิน หรือผู้ทรงสิทธิอื่นอาจยื่นคำร้องคัดค้านแสดงเหตุที่ไม่สมควรทำเช่นนั้นไปยังคณะกรรมการเพื่อวินิจฉัยภายในกำหนดสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้ง คำวินิจฉัยของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

(๒) จ่ายค่าใช้ประโยชน์หรือดำเนินการอื่นใดตามมาตรา ๑๐๗ (๑) หรือจ่ายค่าทดแทนให้แก่เจ้าของหรือผู้ครอบครองทรัพย์สิน หรือผู้ทรงสิทธิอื่นตามมาตรา ๑๐๗ (๒) (๓) หรือ (๔) ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการประกาศกำหนด และให้มีหนังสือแจ้งจำนวนเงินค่าใช้ประโยชน์หรือค่าทดแทนให้ผู้มีสิทธิดังกล่าวทราบ สำหรับที่ดินที่เป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน

การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ให้คณะกรรมการประสานกับหน่วยงานที่ปกครองดูแลที่สาธารณสมบัติของแผ่นดินนั้นด้วย

(๓) ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตรายอื่น เจ้าของหรือผู้ครอบครองทรัพย์สินหรือผู้ทรงสิทธิอื่นไม่ยินยอมตกลงในจำนวนเงินค่าใช้ประโยชน์หรือค่าทดแทนตาม (๒) ให้ผู้รับใบอนุญาตวางเงินค่าใช้ประโยชน์หรือค่าทดแทนตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด และให้ผู้รับใบอนุญาตมีสิทธิดำเนินการตามมาตรา ๑๐๗ ได้ ซึ่งต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญหรือไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพธรรมชาติและไม่ทำให้การใช้ประโยชน์ในทรัพย์สินนั้นลดลง ทั้งนี้จะต้องกระทำการนั้นโดยไม่เกินสมควรแก่เหตุด้วย

(๔) ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตรายอื่น เจ้าของหรือผู้ครอบครองทรัพย์สินหรือผู้ทรงสิทธิอื่นไม่พอใจจำนวนเงินค่าใช้ประโยชน์หรือค่าทดแทน ให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการได้ คำวินิจฉัยอุทธรณ์ของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด ทั้งนี้ หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการอุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๑๐๙ เพื่อประโยชน์ในการซ่อมหรือบำรุงรักษาระบบโครงข่ายพลังงาน ให้ผู้รับใบอนุญาตมีอำนาจเข้าไปใช้สอยหรือครอบครองอสังหาริมทรัพย์ซึ่งมิใช่ที่อยู่อาศัยของบุคคลใดเท่าที่จำเป็นเป็นการชั่วคราวได้ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) การใช้สอยหรือเข้าครอบครองนั้นเป็นการจำเป็นสำหรับการสำรวจ หรือซ่อมบำรุงรักษาระบบโครงข่ายพลังงาน หรือเป็นการจำเป็นสำหรับการป้องกันอันตราย หรือความเสียหายที่จะเกิดแก่ระบบโครงข่ายพลังงาน

(๒) ผู้รับใบอนุญาตต้องแจ้งเป็นหนังสือให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์ หรือผู้ทรงสิทธิอื่นทราบล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสามวัน

ถ้าเกิดความเสียหายใด ๆ แก่เจ้าของหรือผู้ครอบครองอสังหาริมทรัพย์ หรือผู้ทรงสิทธิอื่นอันเนื่องมาจากการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้รับใบอนุญาตจ่ายค่าทดแทนความเสียหายตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด และถ้าไม่สามารถตกลงกันได้ในจำนวนเงินค่าทดแทนให้อุทธรณ์ต่อคณะกรรมการ คำวินิจฉัยอุทธรณ์ของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการอุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๑๑๐ ในกรณีที่อุปกรณ์ของผู้ใช้พลังงานก่อให้เกิดการรบกวนจนอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อสถานประกอบกิจการพลังงาน ให้ผู้รับใบอนุญาตมีหนังสือแจ้งให้ผู้ใช้พลังงานนั้นเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขปรับปรุงอุปกรณ์ดังกล่าวได้ภายในเวลาอันสมควร

ในกรณีที่ผู้ใช้พลังงานไม่ดำเนินการตามหนังสือแจ้ง และการใช้อุปกรณ์นั้นยังก่อให้เกิดการรบกวน ผู้รับใบอนุญาตจะระงับการให้บริการแก่ผู้ใช้พลังงานรายนั้นไว้เป็นการชั่วคราวจนกว่าผู้ใช้พลังงานจะดำเนินการให้เป็นไปตามหนังสือแจ้งก็ได้ โดยให้ผู้รับใบอนุญาตรายงานเหตุแห่งการระงับการให้บริการให้คณะกรรมการทราบทันที เมื่อคณะกรรมการได้รับทราบการระงับการให้บริการแล้วให้มีคำสั่งยืนยันหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงการระงับการให้บริการนั้นโดยให้ผู้รับใบอนุญาตปฏิบัติตามภายในสามสิบวันนับแต่วันที่คณะกรรมการมีคำสั่ง

ในกรณีที่มีเหตุจำเป็นเร่งด่วน ผู้รับใบอนุญาตจะระงับการให้บริการนั้นได้โดยทันทีโดยไม่ต้องมีหนังสือแจ้งให้ผู้ใช้พลังงานเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขปรับปรุงอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดการรบกวนได้ แต่ต้องแจ้งให้ผู้ใช้พลังงานและคณะกรรมการทราบโดยไม่ชักช้าและเมื่อคณะกรรมการได้รับแจ้งแล้วให้ดำเนินการตามวรรคสองต่อไป

มาตรา ๑๑๑ ในกรณีที่ระบบโครงข่ายพลังงานตามมาตรา ๑๐๗ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบกิจการระบบโครงข่ายพลังงานก่อให้เกิดการรบกวนหรือเป็นอุปสรรคอย่างร้ายแรงต่อการใช้ประโยชน์จากอสังหาริมทรัพย์ของเจ้าของ ผู้มีสิทธิครอบครอง หรือผู้ทรงสิทธิอื่น อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงในวัตถุประสงค์ หรือวิธีการใช้ประโยชน์จากอสังหาริมทรัพย์นั้น เมื่อเจ้าของ ผู้มีสิทธิครอบครอง หรือผู้ทรงสิทธิอื่นร้องขอ ผู้รับใบอนุญาตต้องดำเนินการเพื่อขจัดการรบกวนหรืออุปสรรคดังกล่าว เว้นแต่การดำเนินการนั้นจะกระทบกระเทือนอย่างร้ายแรงต่อการดำเนินการของผู้รับใบอนุญาตหรือดำเนินการได้อย่างยากยิ่งทางวิศวกรรม ในกรณีนี้ให้ผู้รับใบอนุญาตและเจ้าของ ผู้มีสิทธิครอบครอง หรือผู้ทรงสิทธิอื่น ทำการตกลงกันเกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อขจัดการรบกวนหรืออุปสรรคดังกล่าว โดยกำหนดเวลาซึ่งต้องดำเนินการ ผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และวิธีการชำระค่าใช้จ่ายนั้น

ในกรณีที่ไม่สามารถตกลงกันได้หรือในกรณีที่ได้ตกลงกันแล้วแต่ไม่สามารถดำเนินการตามข้อตกลงได้ ให้ผู้รับใบอนุญาต เจ้าของ ผู้มีสิทธิครอบครอง หรือผู้ทรงสิทธิอื่น ยื่นคำร้องขอต่อคณะกรรมการเพื่อวินิจฉัยชี้ขาด

เมื่อคณะกรรมการได้รับคำร้องขอ ให้ส่งสำเนาคำร้องขอดังกล่าวให้ผู้รับใบอนุญาตและเจ้าของ ผู้มีสิทธิครอบครอง หรือผู้ทรงสิทธิอื่นนั้น แล้วแต่กรณี ทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับคำร้องขอ ผู้รับสำเนาคำร้องขออาจแสดงความเห็นเป็นหนังสือต่อคณะกรรมการภายในสิบห้าวันนับแต่วันได้รับสำเนาคำร้องขอ เมื่อพ้นระยะเวลาดังกล่าวให้คณะกรรมการชี้ขาดและแจ้งคำวินิจฉัยชี้ขาดให้ผู้รับใบอนุญาตและเจ้าของ ผู้มีสิทธิครอบครอง หรือผู้ทรงสิทธิอื่นทราบโดยไม่ชักช้า คำวินิจฉัยต้องระบุการดำเนินการเพื่อขจัดการรบกวนหรืออุปสรรคดังกล่าว กำหนดเวลาซึ่งต้องดำเนินการ ผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และวิธีการชำระค่าใช้จ่ายนั้น

เมื่อคณะกรรมการมีคำวินิจฉัยชี้ขาดแล้ว ให้ผู้รับใบอนุญาตหรือผู้มีส่วนได้เสียมีสิทธิอุทธรณ์คำวินิจฉัยชี้ขาดต่อคณะกรรมการภายในหกสิบวันนับแต่วันที่ทราบคำวินิจฉัยชี้ขาด

คำวินิจฉัยอุทธรณ์ของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการอุทธรณ์และการพิจารณาอุทธรณ์ ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๑๑๒ ภายในเขตระบบโครงข่ายพลังงานที่ประกาศตามมาตรา ๑๐๖ ห้ามมิให้ผู้ใดปลูกสร้างอาคาร โรงเรือน ต้นไม้หรือสิ่งอื่นใด ติดตั้งสิ่งใด เจาะหรือขุดพื้นดิน ถมดิน ทิ้งสิ่งของหรือกระทำด้วยประการใด ๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายหรือเป็นอุปสรรคแก่ระบบโครงข่ายพลังงาน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

ในการพิจารณาอนุญาตการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้พนักงานเจ้าหน้าที่รับฟังความคิดเห็นของผู้รับใบอนุญาตด้วย และหากเห็นว่าการกระทำดังกล่าวจะไม่มีผลกระทบต่อระบบโครงข่ายพลังงาน บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม ให้พนักงานเจ้าหน้าที่อนุญาตตามคำขอ ซึ่งจะกำหนดเงื่อนไขอย่างใดด้วยก็ได้

ในกรณีที่มีการดำเนินการตามวรรคหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือได้รับอนุญาตแต่มีการฝ่าฝืนการอนุญาตหรือเงื่อนไขประกอบการอนุญาต ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจใช้มาตรการบังคับทางปกครองตามกฎหมายว่าด้วยวิธีปฏิบัติราชการทางปกครองได้

มาตรา ๑๑๓ เพื่อประโยชน์แห่งความปลอดภัย ให้ผู้รับใบอนุญาตมีอำนาจรื้อถอน หรือตัดฟันต้น กิ่ง รากของต้นไม้ หรือสิ่งอื่นใดที่อยู่ใกล้หรือปิด หุ้ม คลุม หรือทับเขตระบบโครงข่ายพลังงาน

แต่ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองต้นไม้ หรือสิ่งนั้นทราบล่วงหน้าภายในเวลาอันสมควร ถ้าไม่อาจติดต่อกับเจ้าของหรือผู้ครอบครองได้ ให้ผู้รับใบอนุญาตมีอำนาจดำเนินการได้ตามความจำเป็น และแจ้งให้คณะกรรมการทราบ

ในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง หากต้นไม้หรือสิ่งอื่นใดมีอยู่ก่อนการสร้างระบบโครงข่ายพลังงาน ให้ผู้รับใบอนุญาตจ่ายค่าทดแทนแก่เจ้าของหรือผู้ครอบครองต้นไม้หรือสิ่งนั้น และถ้าไม่สามารถตกลงกันได้ในจำนวนเงินค่าทดแทน ให้อุทธรณ์ต่อคณะกรรมการ ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

คำวินิจฉัยอุทธรณ์ของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

มาตรา ๑๑๔ ในกรณีที่จำเป็นและเร่งด่วน ให้ผู้รับใบอนุญาตมีอำนาจเข้าไปในที่ดินหรือสถานที่ที่มิใช่ที่อยู่อาศัยของบุคคลในเวลาใด ๆ เพื่อตรวจ ซ่อมแซม หรือแก้ไขระบบโครงข่ายพลังงานได้ทันที แต่ถ้าเจ้าของ ผู้ครอบครอง หรือผู้ทรงสิทธิอื่นอยู่ ณ ที่นั้นด้วย ก็ให้แจ้งให้เจ้าของ ผู้ครอบครอง หรือผู้ทรงสิทธิอื่นทราบก่อน

เมื่อได้ดำเนินการตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้ผู้รับใบอนุญาตรายงานให้คณะกรรมการทราบโดยไม่ชักช้า

มาตรา ๑๑๕ การกระทำการตามมาตรา ๑๑๓ หรือมาตรา ๑๑๔ ผู้รับใบอนุญาตต้องระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งอื่น แต่ถ้าเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับใบอนุญาตต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายนั้น

มาตรา ๑๑๖ เมื่อได้รับการร้องขอจากผู้รับใบอนุญาต หากคณะกรรมการเห็นว่าเป็นความจำเป็นเพื่อการป้องกันระบบโครงข่ายพลังงาน อาจกำหนดบริเวณป้องกันระบบโครงข่ายพลังงานและข้อห้ามมิให้กระทำการภายในบริเวณดังกล่าวตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

การก่อสร้างหรือกระทำการใด ๆ ภายในบริเวณป้องกันระบบโครงข่ายพลังงานต้องได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการ และในการอนุญาตให้คณะกรรมการคำนึงถึงการป้องกันระบบโครงข่ายพลังงานที่เกี่ยวข้องด้วย

ในกรณีที่การก่อสร้างหรือการกระทำใด ๆ ที่ได้รับอนุญาตตามวรรคสองก่อให้เกิดความเสียหาย ผู้รับผิดชอบในการก่อสร้างหรือการกระทำนั้นต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายอันเกิดจากการนั้น

มาตรา ๑๑๗ ห้ามมิให้ผู้ใดทำให้เสียหาย ทำลาย ทำให้เสื่อมค่า ทำให้ไร้ประโยชน์หรือกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดอันอาจเป็นอันตรายแก่สถานประกอบกิจการพลังงาน หรือศูนย์ควบคุมระบบโครงข่ายพลังงาน

เพื่อประโยชน์แห่งมาตรานี้ คณะกรรมการอาจประกาศกำหนดมาตรการคุ้มครองสิ่งต่าง ๆ ตามวรรคหนึ่งได้ตามความจำเป็น

มาตรา ๑๑๘ ในเขตระบบโครงข่ายพลังงานและในบริเวณป้องกันระบบโครงข่ายพลังงานที่อยู่ในแม่น้ำ ลำคลอง ทะเล หรือทางสัญจรทางน้ำแห่งใด ห้ามมิให้ผู้ใดทอดสมอเรือ หรือเกาสมอหรือลากแห อวน หรือเครื่องจับสัตว์น้ำอย่างใด ๆ ในเขตเหล่านั้น

เมื่อเรือใดแล่นข้ามเขตระบบโครงข่ายพลังงาน ถ้ามิได้ชักสมอขึ้นพ้นจากน้ำจนแลเห็นได้ ให้ถือว่าการกระทำนั้นมีผลเป็นการเกาสมอแล้ว

หมวด ๖
การพิจารณาข้อพิพาทและการอุทธรณ์

มาตรา ๑๑๙ เว้นแต่ในสัญญาจะมีข้อกำหนดว่าด้วยการระงับข้อพิพาทหรือการอุทธรณ์เป็นอย่างอื่น การดำเนินการระงับข้อพิพาทหรือการอุทธรณ์ให้เป็นไปตามบทบัญญัติในหมวดนี้

มาตรา ๑๒๐ เมื่อเกิดข้อพิพาทขึ้นระหว่างผู้ใช้พลังงานและผู้รับใบอนุญาต หรือผู้รับใบอนุญาตด้วยกัน ให้พิจารณาวินิจฉัยข้อพิพาทหรือยุติข้อโต้แย้งด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีที่เป็นข้อพิพาทระหว่างผู้ใช้พลังงานกับผู้รับใบอนุญาต ให้ดำเนินการระงับข้อพิพาทตามมาตรา ๑๐๐

(๒) กรณีที่เป็นข้อพิพาทระหว่างผู้รับใบอนุญาตด้วยกัน ให้ดำเนินการระงับข้อพิพาทตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๑๒๑ ในกรณีที่ผู้ใช้พลังงาน ผู้รับใบอนุญาต หรือบุคคลผู้มีส่วนได้เสียใดไม่พอใจคำสั่ง ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือข้อกำหนดใด ๆ ของคณะกรรมการ ให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการได้

การอุทธรณ์ตามวรรคหนึ่งให้ยื่นต่อคณะกรรมการภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งคำสั่งจากคณะกรรมการ หรือนับแต่วันที่คณะกรรมการได้ออกระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือข้อกำหนด

หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการยื่นอุทธรณ์และวิธีพิจารณาอุทธรณ์ ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

การอุทธรณ์ตามวรรคสอง ย่อมไม่เป็นการทุเลาการบังคับตามคำสั่งของคณะกรรมการ เว้นแต่คณะกรรมการจะสั่งเป็นอย่างอื่นเป็นการชั่วคราวก่อนมีคำวินิจฉัยอุทธรณ์

คำวินิจฉัยอุทธรณ์ของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

หมวด ๗
พนักงานเจ้าหน้าที่

มาตรา ๑๒๒ เพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) เข้าไปในอาคารหรือสถานประกอบกิจการพลังงานของผู้รับใบอนุญาตในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นจนถึงพระอาทิตย์ตก หรือในเวลาทำการของสถานที่นั้น เพื่อตรวจสอบกิจการ สมุดบัญชี เอกสารหลักฐาน หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการกระทำใดของผู้รับใบอนุญาตที่อาจเป็นการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัตินี้ หรือเงื่อนไขที่กำหนดในใบอนุญาต

(๒) มีหนังสือเรียกบุคคลใดมาให้ถ้อยคำ หรือให้ส่งเอกสารหรือวัตถุใดมาเพื่อประกอบการพิจารณา

(๓) ตรวจสอบและรวบรวมข้อเท็จจริงแล้วรายงานต่อคณะกรรมการในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตได้กระทำผิดหรือทำให้เกิดความเสียหายเนื่องจากการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัตินี้ หรือเงื่อนไขที่กำหนดในใบอนุญาต

(๔) เข้าไปใช้สอยหรือครอบครองอสังหาริมทรัพย์ซึ่งมิใช่ที่อยู่อาศัยของบุคคลเป็นการชั่วคราวเพื่อประโยชน์ในการสำรวจ หรือเพื่อหาสถานที่ตั้งระบบโครงข่ายพลังงานตามที่กำหนดในมาตรา ๑๐๕ โดยอนุมัติของคณะกรรมการ

(๕) เข้าไปดำเนินการในที่ดินหรือทรัพย์สินของบุคคลอื่นตามที่กำหนดในมาตรา ๑๐๗ มาตรา ๑๐๙ มาตรา ๑๑๓ มาตรา ๑๑๔ และมาตรา ๑๑๖ โดยอนุมัติของคณะกรรมการ

เมื่อได้เข้าไปและลงมือตรวจสอบตาม (๑) แล้วยังดำเนินการไม่เสร็จ จะกระทำต่อไปในเวลาหลังพระอาทิตย์ตกหรือนอกเวลาทำการของสถานที่นั้นได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม

ในการปฏิบัติหน้าที่ตาม (๑) พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องไม่กระทำการอันมีลักษณะเป็นการข่มขู่หรือเป็นการค้นตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา

มาตรา ๑๒๓ ในการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานเจ้าหน้าที่ ให้บุคคลที่เกี่ยวข้องอำนวยความสะดวกตามสมควร

มาตรา ๑๒๔ ในการปฏิบัติหน้าที่ พนักงานเจ้าหน้าที่จะต้องแสดงบัตรประจำตัวแก่บุคคลที่เกี่ยวข้อง

บัตรประจำตัวพนักงานเจ้าหน้าที่ให้เป็นไปตามแบบที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

มาตรา ๑๒๕ ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ ให้เลขาธิการ พนักงานของสำนักงาน และพนักงานเจ้าหน้าที่เป็นเจ้าพนักงานตามประมวลกฎหมายอาญา

มาตรา ๑๒๖ ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินหรือมีความจำเป็น เพื่อความมั่นคงของประเทศ หรือเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ หรือเพื่อป้องกันประโยชน์สาธารณะ หรือเพื่อรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชน คณะกรรมการอาจมอบหมายหรือสั่งให้หน่วยงานของรัฐที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญด้านการประกอบกิจการพลังงานหรือพนักงานเจ้าหน้าที่เข้าครอบครองหรือใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ของผู้รับใบอนุญาตเพื่อดำเนินการ หรือสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตหรือพนักงานของผู้รับใบอนุญาตกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดได้จนกว่าเหตุฉุกเฉินหรือจำเป็นนั้นจะสิ้นสุดลง

ในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง หน่วยงานของรัฐหรือพนักงานเจ้าหน้าที่จะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อสงวนทรัพย์สินของผู้รับใบอนุญาตเหมือนเช่นผู้ประกอบกิจการพลังงานหรือผู้มีวิชาชีพเช่นนั้นจะพึงปฏิบัติ

ในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง หากเกิดความเสียหายแก่ผู้รับใบอนุญาต ให้ผู้รับใบอนุญาตมีสิทธิเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนสำหรับความเสียหายนั้นจากสำนักงานได้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

หมวด ๘
การบังคับทางปกครอง

มาตรา ๑๒๗ ในกรณีที่ปรากฏแก่คณะกรรมการว่ามีการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามมาตรา ๕๓ มาตรา ๕๕ มาตรา ๕๘ มาตรา ๖๓ มาตรา ๗๐ มาตรา ๗๑ มาตรา ๗๓ มาตรา ๗๔ มาตรา ๗๙ มาตรา ๘๐ มาตรา ๘๕ มาตรา ๘๖ มาตรา ๘๗ มาตรา ๘๙ มาตรา ๙๒ มาตรา ๙๖ วรรคหนึ่ง หรือมาตรา ๑๐๒ ให้คณะกรรมการมีอำนาจสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตกระทำการ หรืองดเว้นกระทำการ หรือแก้ไขปรับปรุง หรือปฏิบัติให้ถูกต้องหรือเหมาะสมภายในระยะเวลาที่กำหนดได้

มาตรา ๑๒๘ ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตามมาตรา ๕๖ มาตรา ๕๗ มาตรา ๖๑ มาตรา ๖๒ มาตรา ๖๘ (๒) มาตรา ๗๒ วรรคสอง มาตรา ๘๒ มาตรา ๘๓ วรรคสอง มาตรา ๘๔ วรรคสอง หรือมาตรา ๑๒๗ และพ้นกำหนดระยะเวลาอุทธรณ์ตามมาตรา ๑๒๑ หรือกรณีที่มีการอุทธรณ์ตามมาตรา ๑๒๑ แต่คณะกรรมการมีมติไม่เห็นด้วยกับคำอุทธรณ์ และคณะกรรมการได้มีหนังสือเตือนแล้วยังไม่มีการปฏิบัติตามคำสั่งนั้น ให้คณะกรรมการพิจารณากำหนดค่าปรับทางปกครองซึ่งต้องไม่เกินห้าแสนบาทต่อวัน ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงความร้ายแรงในการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามคำสั่งประกอบด้วย

ในกรณีที่ไม่มีการชำระค่าปรับทางปกครองให้ดำเนินการบังคับทางปกครองตามส่วนที่ ๘ การบังคับทางปกครอง หมวด ๒ คำสั่งทางปกครอง แห่งพระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. ๒๕๓๙

ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตยังเพิกเฉยไม่ปฏิบัติการให้ถูกต้อง หรือฝ่าฝืนคำสั่งพักใช้ใบอนุญาต หรือกรณีที่มีความเสียหายร้ายแรงต่อประโยชน์สาธารณะ ให้คณะกรรมการมีอำนาจพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตได้ แล้วแต่กรณี

หมวด ๙
บทกำหนดโทษ

มาตรา ๑๒๙ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๒๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๑๓๐ ผู้ใดขัดขวางหรือไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการ คณะอนุกรรมการ หรือบุคคลซึ่งคณะกรรมการแต่งตั้งตามมาตรา ๒๔ ที่สั่งการตามมาตรา ๒๕ หรือของพนักงานเจ้าหน้าที่ที่สั่งการตามมาตรา ๑๒๒ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๑๓๑ ผู้ใดไม่อำนวยความสะดวกแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ตามมาตรา ๑๒๒ หรือมาตรา ๑๒๓ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๑๓๒ ผู้ใดให้ข้อมูลอันเป็นเท็จหรือบิดเบือนแก่คณะกรรมการ คณะอนุกรรมการ และบุคคลซึ่งคณะกรรมการแต่งตั้งตามมาตรา ๒๔ ซึ่งการกระทำนั้นก่อให้เกิดความเสียหายแก่สำนักงาน ผู้ใช้พลังงาน ผู้รับใบอนุญาต หรือบุคคลอื่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินห้าแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๑๓๓ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๔๗ วรรคหนึ่ง หรือมาตรา ๕๙ วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสิบล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

นอกจากต้องระวางโทษตามวรรคหนึ่งแล้ว ผู้ฝ่าฝืนมาตรา ๔๗ วรรคหนึ่ง ยังต้องระวางโทษปรับอีกวันละไม่เกินสองหมื่นบาทตลอดเวลาที่ยังฝ่าฝืน

มาตรา ๑๓๔ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการที่สั่งการตามมาตรา ๑๒๗ อันเนื่องมาจากการฝ่าฝืนมาตรา ๙๖ วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับวันละไม่เกินสองหมื่นบาทตลอดเวลาที่ยังฝ่าฝืน

มาตรา ๑๓๕ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๖๑ (๑) มาตรา ๗๖ วรรคหนึ่ง หรือมาตรา ๘๔ วรรคสอง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสี่ล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๑๓๖ ผู้รับใบอนุญาตเป็นหน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานใดดำเนินการตามมาตรา ๗๗ (๒) ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสี่ล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๑๓๗ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๑๑๖ วรรคสอง หรือมาตรา ๑๑๗ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสิบปี หรือปรับไม่เกินสิบล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๑๓๘ ผู้ใดฝ่าฝืนมาตรา ๑๑๘ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ถ้าการกระทำนั้นเป็นเหตุให้ระบบโครงข่ายพลังงานดังกล่าวถูกทำลาย เสียหาย เสื่อมค่า หรือไร้ประโยชน์ ผู้กระทำต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสองแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๑๓๙ ผู้ใดลักลอบใช้บริการของผู้รับใบอนุญาตโดยไม่มีสิทธิ และก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้รับใบอนุญาต ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินสามแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๑๔๐ บรรดาความผิดตามมาตรา ๑๓๑ มาตรา ๑๓๒ มาตรา ๑๓๔ หรือมาตรา ๑๓๘ วรรคหนึ่ง ให้คณะกรรมการมีอำนาจเปรียบเทียบได้ และในการนี้คณะกรรมการอาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อดำเนินการเปรียบเทียบแทนได้ โดยจะกำหนดหลักเกณฑ์ในการเปรียบเทียบหรือกำหนดเงื่อนไขประการใดในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะอนุกรรมการก็ได้

ในกรณีที่การกระทำความผิดปรากฏต่อพนักงานสอบสวน และผู้กระทำความผิดยินยอมให้เปรียบเทียบ ให้พนักงานสอบสวนส่งเรื่องให้คณะกรรมการเพื่อดำเนินการพิจารณาเปรียบเทียบโดยเร็ว

เมื่อผู้กระทำความผิดได้เสียค่าปรับตามที่ได้เปรียบเทียบแล้ว ให้ถือว่าคดีเลิกกันตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา

มาตรา ๑๔๑ ในกรณีที่ผู้กระทำความผิดซึ่งต้องรับโทษตามพระราชบัญญัตินี้เป็นนิติบุคคล ให้กรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการ หรือบุคคลใดซึ่งรับผิดชอบในการดำเนินงานของนิติบุคคลนั้นต้องระวางโทษตามที่บัญญัติไว้สำหรับความผิดนั้น ๆ เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าตนไม่ได้รู้เห็นหรือยินยอมในการกระทำความผิดของนิติบุคคลนั้น

บทเฉพาะกาล

มาตรา ๑๔๒ ในวาระเริ่มแรก ให้ดำเนินการคัดเลือกคณะกรรมการให้แล้วเสร็จภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ

ให้คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการไปพลางก่อนจนกว่าพระมหากษัตริย์ทรงแต่งตั้งคณะกรรมการตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๑๔๓ ให้ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานปฏิบัติหน้าที่ของเลขาธิการและให้สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานปฏิบัติหน้าที่ของสำนักงานจนกว่าจะได้มีการแต่งตั้งเลขาธิการและจัดตั้งสำนักงานตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๑๔๔ เพื่อให้การปฏิบัติงานของสำนักงานดำเนินการไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ รัฐมนตรีโดยอนุมัติของคณะรัฐมนตรีอาจกำหนดให้ส่วนราชการ ราชการส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ สนับสนุนข้าราชการ พนักงาน หรือลูกจ้างมาช่วยปฏิบัติงานในสำนักงานไปพลางก่อนเป็นการชั่วคราว โดยให้ได้รับเงินเดือนทางสังกัดเดิม แต่อยู่ในบังคับบัญชาของเลขาธิการ

มาตรา ๑๔๕ ข้าราชการ พนักงาน และลูกจ้างของสำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมธุรกิจพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ซึ่งสมัครใจเปลี่ยนไปเป็นพนักงานหรือลูกจ้างของสำนักงาน ให้ใช้สิทธิแจ้งความจำนงเป็นหนังสือต่อผู้บังคับบัญชาภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ

การบรรจุและแต่งตั้งพนักงานและลูกจ้างของสำนักงานตามวรรคหนึ่งให้ดำรงตำแหน่งใดในสำนักงาน ให้เป็นไปตามอัตรากำลัง คุณสมบัติ และอัตราเงินเดือนหรือค่าจ้างตามที่คณะกรรมการกำหนด

การบรรจุและแต่งตั้งข้าราชการตามมาตรานี้ ให้ถือว่าเป็นการให้ออกจากราชการเพราะทางราชการเลิกหรือยุบตำแหน่งตามกฎหมายว่าด้วยบำเหน็จบำนาญข้าราชการ หรือกฎหมายว่าด้วยกองทุนบำเหน็จบำนาญข้าราชการ แล้วแต่กรณี

การบรรจุและแต่งตั้งลูกจ้างตามมาตรานี้ ให้ถือว่าเป็นการให้ออกจากงานเพราะทางราชการยุบตำแหน่งหรือทางราชการเลิกจ้างโดยไม่มีความผิด และให้มีสิทธิได้รับบำเหน็จตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยบำเหน็จลูกจ้าง

มาตรา ๑๔๖ นับแต่วันที่พระราชบัญญัตินี้มีผลใช้บังคับ ให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ประกอบกิจการพลังงานได้ต่อไปจนกว่าจะได้รับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัตินี้

ในระหว่างการประกอบกิจการพลังงานตามวรรคหนึ่ง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ต้องปฏิบัติตาม

กฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้านครหลวง กฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการกำหนดอำนาจ สิทธิ และประโยชน์ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) แล้วแต่กรณี

มาตรา ๑๔๗ บรรดาอำนาจ สิทธิ และประโยชน์ที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีอยู่ตามกฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้านครหลวง และกฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ยังคงมีอยู่ต่อไปเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งต่อพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๑๔๘ บทบัญญัติเกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ โดยการเวนคืนที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีอยู่ตามกฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้านครหลวง และกฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ยังคงใช้บังคับได้ต่อไป

มาตรา ๑๔๙ เพื่อให้การประกอบกิจการพลังงานของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) สามารถดำเนินงานได้ต่อไปตามมาตรา ๑๔๖ มิให้นำมาตรา ๒๖ วรรคสี่ แห่งพระราชบัญญัติทุนรัฐวิสาหกิจ พ.ศ. ๒๕๔๒ มาใช้บังคับกับบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จนกว่าบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จะได้รับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัตินี้ และในช่วงเวลาดังกล่าวให้พระราชกฤษฎีกากำหนดอำนาจ สิทธิ และประโยชน์ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) พ.ศ. ๒๕๔๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชกฤษฎีกากำหนดอำนาจ สิทธิ และประโยชน์ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ มีผลใช้บังคับต่อไป

มาตรา ๑๕๐ ภายในระยะเวลาหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่ระเบียบของคณะกรรมการตามมาตรา ๕๐ มีผลใช้บังคับ ให้คณะกรรมการดำเนินการออกใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงานตามพระราชบัญญัตินี้ให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ตามลักษณะและประเภทของการประกอบกิจการ ขอบเขตการให้บริการ รวมทั้งสิทธิต่าง ๆ ในการให้บริการไฟฟ้าหรือก๊าซธรรมชาติเท่าที่อยู่ในความรับผิดชอบดำเนินการของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ตามที่มีอยู่ในวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ

ในการออกใบอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้คณะกรรมการกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับการประกอบกิจการของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยคำนึงถึงสิทธิและข้อผูกพันที่มีอยู่เดิมของผู้ประกอบกิจการพลังงาน ประโยชน์ของผู้ใช้พลังงานที่ได้รับบริการอยู่เดิม รวมทั้งการพัฒนาเพื่อให้มีการบริการที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์แห่งพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๑๕๑ ภายในระยะเวลาหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่ระเบียบของคณะกรรมการตามมาตรา ๕๐ มีผลใช้บังคับ ให้คณะกรรมการดำเนินการออกใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงานตามพระราชบัญญัตินี้ให้แก่ผู้ประกอบกิจการพลังงานที่เกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาแหล่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่พัฒนาร่วม ตามกฎหมายว่าด้วยองค์กรร่วมไทย - มาเลเซีย ที่ให้บริการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อผ่านระบบส่งก๊าซธรรมชาติไปยังประเทศมาเลเซีย ซึ่งประกอบกิจการอยู่ก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ และเข้าข่ายเป็นผู้ประกอบกิจการพลังงานที่ต้องขออนุญาตตามพระราชบัญญัตินี้ โดยการออกใบอนุญาตดังกล่าวต้องคำนึงถึงข้อตกลงและเงื่อนไขตามสัญญาที่ผู้ประกอบกิจการพลังงานมีอยู่ในวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับและต้องไม่กระทบต่อสิทธิ หรือประโยชน์ของคู่สัญญาตามสัญญาดังกล่าว

มาตรา ๑๕๒ สำหรับการประกอบกิจการพลังงานของหน่วยงานของรัฐแห่งอื่นนอกจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ให้นำบทบัญญัติในมาตรา ๑๔๖ และมาตรา ๑๕๐ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

มาตรา ๑๕๓ การเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าหรือการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ให้ความเห็นชอบไว้ก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ ให้ดำเนินการได้ต่อไป และให้ถือว่าเป็นการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายพลังงานที่ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้

ให้เขตระบบการขนส่งปิโตรเลียมทางท่อที่ได้มีการประกาศก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้มีผลใช้บังคับ ถือเป็นเขตระบบโครงข่ายพลังงานตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๑๕๔ ให้ผู้ประกอบกิจการพลังงานที่ประกอบกิจการอยู่ก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับและเข้าข่ายเป็นผู้ประกอบกิจการพลังงานที่ต้องขออนุญาตตามพระราชบัญญัตินี้ นอกจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

และหน่วยงานของรัฐแห่งอื่นตามมาตรา ๑๕๒ ประกอบกิจการพลังงานได้ต่อไปและให้มายื่นคำขอรับใบอนุญาตตามวรรคสอง

ให้ผู้ประกอบกิจการพลังงานตามวรรคหนึ่งยื่นขอรับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัตินี้ภายในหกสิบวันนับแต่วันที่ระเบียบของคณะกรรมการตามมาตรา ๕๐ มีผลใช้บังคับ และเมื่อยื่นคำขอรับใบอนุญาตแล้ว ให้ประกอบกิจการได้ต่อไปจนกว่าจะได้รับแจ้งคำสั่งไม่ออกใบอนุญาตจากคณะกรรมการ

ในกรณีที่ผู้ประกอบกิจการพลังงานดังกล่าวได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานอื่นของรัฐก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้มีผลใช้บังคับ ในการออกใบอนุญาตตามวรรคสองให้คณะกรรมการคำนึงถึงสิทธิและข้อผูกพันที่มีอยู่เดิม ประโยชน์ของผู้ใช้พลังงานที่ได้รับบริการอยู่เดิม รวมทั้งการพัฒนาเพื่อให้มีการบริการที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์แห่งพระราชบัญญัตินี้

การประกอบกิจการพลังงานของผู้ประกอบกิจการพลังงานตามวรรคหนึ่ง และวรรคสองจะต้องปฏิบัติตามการอนุญาตใด ๆ ที่ได้ให้ไว้ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ ๕๘ ลงวันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๑๕ กฎหมายว่าด้วยการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กฎหมายว่าด้วยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการพลังงาน จนกว่าจะได้รับใบอนุญาตตามวรรคสอง

มาตรา ๑๕๕ ให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมธุรกิจพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน และหน่วยงานของรัฐแห่งอื่นที่มีหน้าที่ในการอนุญาตและการกำกับดูแล หรือการควบคุมการประกอบกิจการพลังงาน จัดส่งข้อมูลเกี่ยวกับการประกอบกิจการพลังงาน ให้แก่คณะกรรมการตามหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และระยะเวลาที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ
พลเอก สุรยุทธ์ จุลานนท์
นายกรัฐมนตรี

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ เนื่องจากกิจการพลังงานมีความสำคัญต่อโครงสร้างด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของประเทศ จึงมีความจำเป็นต้องปรับโครงสร้างการบริหารกิจการพลังงานโดยแยกงานนโยบาย งานกำกับดูแล และการประกอบกิจการพลังงานออกจากกัน เพื่อเปิดโอกาสให้ภาคเอกชน ชุมชน และประชาชนมีส่วนร่วมและมีบทบาทมากขึ้น เพื่อให้การประกอบกิจการพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นคง มีปริมาณเพียงพอและทั่วถึงในราคาที่เป็นธรรมและมีคุณภาพที่ได้มาตรฐาน ตอบสนองต่อความต้องการภายในประเทศและต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนในด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม อันสอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จึงจำเป็นต้องจัดตั้งคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานขึ้นเพื่อกำกับดูแลกิจการพลังงาน โดยกำหนดให้มีหน้าที่ป้องกันการใช้อำนาจผูกขาดโดยมิชอบ ให้การคุ้มครองผู้ใช้พลังงานและผู้ได้รับผลกระทบจากการประกอบกิจการพลังงาน และเพื่อให้คณะกรรมการสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมควรให้มีสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานขึ้นเป็นหน่วยงานของรัฐ ซึ่งมีฐานะเป็นนิติบุคคล ทำหน้าที่เป็นสำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการ จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์

ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการบริษัท สยามเทมป์ จำกัด และ
ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ
และเครื่องทำความเย็น

การศึกษา

ระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ระดับปริญญาโท สาขา Engineering Administration จาก The George Washington University กรุงวอชิงตันดีซี สหรัฐอเมริกา

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2531 – 2539	- บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด - ผู้ช่วยผู้จัดการวางแผนจัดหาและปฏิบัติการ - ที่ปรึกษาอาวุโสทางด้านวิชาการ - ผู้จัดการส่งเสริมการขายและโฆษณา - ผู้จัดการฝ่ายขายอุตสาหกรรม
พ.ศ. 2540 – ปัจจุบัน	- กรรมการบริหาร บริษัท เบ็ทเทอร์ลิฟวิง จำกัด - กรรมการผู้จัดการ บริษัท สยามเทมป์ จำกัด

การดำรงตำแหน่งในหน่วยงานต่างๆ

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

- ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น วาระปี 2559 – 2561
- กรรมการสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 3 วาระ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 – 2557
- กรรมการคลัสเตอร์เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องปรับอากาศ 2 วาระตั้งแต่ พ.ศ.2557 – 2561
- กรรมการสายงานส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรม
- รองประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น 2 วาระตั้งแต่ พ.ศ.2551 – 2555
- เลขาธิการกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น 4 วาระตั้งแต่ พ.ศ.2547 – 2551 และ พ.ศ.2555 – 2559

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- กรรมการวิชาการ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2558 – ปัจจุบัน

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- กรรมการสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2559 – ปัจจุบัน

สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย

- ที่ปรึกษาสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง เทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล

ผู้วิจัย นายอรุณ เอี่ยมสุรีย์ หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๐

ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการบริษัท สยามเทมป์ จำกัด และ ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พลังงาน คือ ความสามารถที่จะทำงานได้โดยอาศัยพลังงานที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติโดยตรง และที่มนุษย์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดัดแปลงใช้จากพลังงานตามธรรมชาติ ตามคำนิยามของนักวิทยาศาสตร์ พลังงาน (Energy) คือ ความสามารถในการทำงาน (Ability to do work) โดยการทำงานนี้อาจจะอยู่ในรูปของการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนรูปของวัตถุก็ได้ พลังงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในโลกยุคปัจจุบัน และทวีความสำคัญมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อโลกยิ่งพัฒนามากยิ่งขึ้น การผลิตพลังงานจึงค่อย ๆ เปลี่ยนไปเป็นการผลิตพลังงานที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการผลิต โดยแหล่งพลังงานมีหลากหลาย ทั้งพลังงานที่ได้จากการผลิตโดยมนุษย์ และพลังที่ได้จากธรรมชาติ เราสามารถแบ่งแหล่งพลังงานที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้เป็น พลังงานจากซากฟอสซิล มวลชีวภาพ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานไฟฟ้าและพลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งในปัจจุบันเรากำลังเผชิญกับปัญหาใหญ่ของราคาพลังงานที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากประเทศไทยต้องนำเข้าพลังงานจากประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการใช้ในภาคครัวเรือน และในภาคอุตสาหกรรมทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เมื่อมีการใช้พลังงานมากขึ้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและได้ประโยชน์สูงสุด

รัฐบาลให้ความสำคัญในการประหยัดพลังงาน แต่ก็ยังเน้นในภาคครัวเรือนเป็นส่วนใหญ่ เช่น การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ ๕ การลดใช้พลังงานไฟฟ้าโดยการเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟ แอลอีดี (LED) เป็นต้น ซึ่งยังตอบโจทย์ด้านการประหยัดพลังงานให้เห็นยังไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงมีความตั้งใจที่จะนำเสนอเทคโนโลยีใหม่เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการรณรงค์ในด้านการประหยัดและลดใช้พลังงานให้เห็นได้อย่างชัดเจน โดยมุ่งเน้นในภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมนี้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าตลอด ๒๔ ชั่วโมงโดยเฉพาะการใช้เครื่องปรับอากาศตลอดเวลา จึงทำให้เกิดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามสภาวการณ์และการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงานเป็นอย่างยิ่ง และมีความสนใจในการศึกษาเทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller คือ เครื่องทำน้ำเย็นที่สามารถนำความร้อนเหลือทิ้งมาผลิตน้ำร้อน หลักการทำงานในระบบนี้เรียกง่าย ๆ ว่าทำงาน ๑ หน่วย ได้ประโยชน์ ๒ หน่วย และมีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานได้มากกว่าระบบเก่า ซึ่งในระบบนี้จะเป็นการ

ทำงานในคราวเดียวกัน คือได้น้ำเย็น และน้ำร้อนฟรีจาก เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller เมื่อนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยผู้วิจัยศึกษากรณีภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล ที่ใช้ทั้งการทำความเย็นในการปรับอุณหภูมิในอาคาร และใช้ความร้อนที่นำมาผลิตน้ำร้อนสำหรับอาบ หรือ การซักล้างแล้วถือว่าเป็นการประหยัดพลังงานเป็นอย่างมาก เพราะสามารถผลิตทั้งความเย็นในอาคาร แล้วยังได้น้ำอุ่นในคราวเดียวกันอีกด้วย จึงเป็นการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและไม่เสียพลังงานความร้อนทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ ถ้าภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาลนำระบบนี้ไปใช้ จะก่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน และลดค่าไฟฟ้าลงไปมากเมื่อเทียบกับระบบเดิม คือ ระบบการทำน้ำเย็น และระบบการทำน้ำร้อน โดยใช้ฮีทเตอร์ไฟฟ้า หม้อต้มน้ำ ฮีทปั๊ม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาข้อมูลของเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล

๒. เพื่อการวิเคราะห์และเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างในด้านการประหยัดพลังงาน และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เมื่อเปรียบเทียบเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับระบบ เครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องทำน้ำร้อน ที่ใช้ในปัจจุบัน

๓. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller ในการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ เพื่อความมั่นคงด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ

ขอบเขตของการวิจัย

๑. ด้านเนื้อหา ศึกษาเนื้อหาเชิงลึกของเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller โดยศึกษาจากรายงาน บทความ และสื่อการศึกษาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากการนำระบบ Heat Recovery Chiller ไปใช้ในต่างประเทศ แล้วนำมารวบรวมเพื่อวิเคราะห์ และบรรยายเชิงพรรณนาความ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษา

๒. ด้านประชากร ศึกษาจากการเข้าร่วมประชุม การสัมมนาของบุคคลากรกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น และรับฟังการเสวนา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในมุมมองต่าง ๆ

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เรื่อง เทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ศึกษากรณี ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล เป็นการนำเสนอเทคโนโลยีการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ซึ่งนำความร้อนเหลือทิ้งจากเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) มาผลิตน้ำร้อนจากการทำงานในคราวเดียวกัน โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองพลังงานแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ระบบเดิม ซึ่งได้แก่ เครื่องทำน้ำเย็นที่ได้ความเย็นแต่ทิ้ง

พลังงานความร้อนให้เสียไปโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ หรือเครื่องทำน้ำร้อนสามารถทำน้ำร้อนได้เพียงอย่างเดียว ซึ่งระบบ Heat Recovery Chiller นำไปสู่การประหยัดพลังงานในภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ต้องใช้ทั้งความร้อนและความเย็นในเวลาเดียวกัน ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

๑. การรวบรวมข้อมูล โดย ศึกษาจากเอกสาร รายงาน พระราชบัญญัติ และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมแล้ววิเคราะห์ และทำการบันทึกผลการวิเคราะห์ และได้จากการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ขององค์กรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และจากกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ และเครื่องทำความเย็น

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล

๒.๑ ดำเนินการโดยการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ในภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล แล้วอภิปรายผล โดยนำทฤษฎีที่ได้มีการทบทวนไว้แล้วโดยองค์กรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และจากกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ และเครื่องทำความเย็น มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เพื่อเสนอแนะแนวทางในการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ต่อไป

๒.๒ นำการวิเคราะห์ข้อมูลจากต่างประเทศที่ได้มีการเปรียบเทียบระหว่างระบบ Heat Recovery Chiller กับระบบเครื่องทำน้ำเย็น และเครื่องน้ำร้อนในปัจจุบัน ว่ามีความแตกต่างกันในด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ระบบ Heat Recovery Chiller ของภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาลให้แพร่หลายในประเทศไทย ต่อไป

๓. การนำเสนอผลการวิจัย ดำเนินการโดยเอาวัตถุประสงค์เป็นตัวตั้ง แล้วนำเสนอผลการศึกษาวิจัยที่ตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ทุกข้อตามลำดับ

ผลการวิจัย

ระบบ Heat Recovery Chiller ที่ใช้ในต่างประเทศ

๑. กรณีศึกษา โรงแรม Jen hotel ประเทศมาเลเซีย มีจำนวนห้องพัก 200 ห้องพัก มีความต้องการใช้น้ำร้อนอยู่ในช่วง 50-55 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำร้อนทั้งหมดที่ต้องการต่อคนต่อวัน คือ 42 ลูกบาศก์เมตร ผลสรุปพบว่า ลักษณะงานที่มีการใช้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ไม่ว่าจะเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศหรือระบายความร้อนด้วยน้ำ จะมีแนวทางในการประหยัดพลังงานได้โดยการนำระบบ Heat Recovery Chiller เข้ามาใช้ร่วมกันในระบบ ลดทั้งต้นทุนในการลงทุน ลดค่าดูแลบำรุงรักษาจากการดูแลเครื่อง และยังลดการใช้พลังงานที่เป็นค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นต่อๆ ไปได้อีกด้วย จากการคำนวณการใช้งานของเครื่องปรับอากาศต่อวันไว้ที่ ๑๐ ชั่วโมง ค่าไฟฟ้าที่คาดว่าจะประหยัดได้ 85,947 Malaysia Ringgit หรือเป็นเงินไทยประมาณ ๗๐๐,๐๐๐ บาทต่อปี

๒. กรณีศึกษาโรงงานพยาบาล แห่งหนึ่งในประเทศจีน มีห้องพักผู้ป่วยจำนวน 70 ห้อง มีพื้นที่ที่ต้องการใช้ระบบปรับอากาศคิดเป็นขนาด 430 ตัน ผลสรุปพบว่า มีการใช้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับระบบแปรผันน้ำยา VRF แล้วจะพบว่าการใช้พลังงานในการปรับ

อากาศอาจจะดูว่ามีค่าการใช้พลังงานทีมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามระบบ Heat Recovery Chiller ก็สามารถช่วยลดพลังงานในการทำน้ำร้อนจากการที่จะใช้ระบบอื่นอยู่ดี ซึ่งพลังงานที่ได้จากการทำ น้ำร้อนนั้น ก็คือพลังงานที่ปกติแล้วเป็นพลังงานสูญเสียหรือทิ้งออกสู่บรรยากาศนั้นเอง จึงเป็นเหตุผลให้โรงพยาบาลแห่งนี้เมื่อเลือกใช้ Heat Recovery Chiller สามารถประหยัดได้เมื่อคิดเป็นค่าใช้จ่ายคือปีละ 50,370 หยวน ต่อปี หรือประมาณ 250,000 บาทต่อปี ที่การใช้งานเต็ม 100%

๓. โรงงานอุตสาหกรรม Dongguan computing China ตั้งอยู่ที่ประเทศจีนมีพื้นที่ที่ต้องการใช้ระบบปรับอากาศอยู่ที่ 2,400 ตารางเมตร มีคนงานอยู่ทั้งสิ้นประมาณ 500 คน และมีความต้องการในการใช้น้ำร้อน ที่อุณหภูมิน้ำในช่วงปกติจะอยู่ที่ประมาณ 15 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวจะอยู่ที่ 10 องศาเซลเซียส ผลสรุปสำหรับโครงการนี้คือ มีการใช้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ซึ่งแต่ละช่วงฤดูจะมีการใช้พลังงานที่แตกต่างกัน ในระบบการทำความเย็นแบบที่มีการนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ใหม่อาจจะต้องใช้อุปกรณ์ทำความร้อนแบบไฟฟ้าเข้ามาช่วยในบางช่วงของการใช้งาน แต่อย่างไรก็ตามช่วงการใช้งานหลัก ๆ ที่มีขอบเขตการทำงานกว้างกว่า โดยส่วนใหญ่การทำน้ำร้อนจะใช้การนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้จากระบบการทำน้ำเย็น ซึ่งยังส่งผลให้มีประสิทธิภาพที่ดีและประหยัดพลังงานมากกว่าระบบที่ใช้เครื่องทำน้ำร้อนแบบไฟฟ้า แล้วแยกระบบทำความเย็นออกจากกัน พลังงานที่สามารถประหยัดได้เมื่อคิดเป็นค่าใช้จ่ายคือ ปีละ 402,360 หยวน ต่อปี หรือประมาณ 2 ล้านบาทต่อปี

แนวทางการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller กับภาคอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาลในประเทศไทย

๑. ศึกษาจาก โรงแรมขนาด 198 ห้องในจังหวัดภูเก็ต โดยโรงแรมแห่งนี้ตั้งอยู่ที่บริเวณใกล้หาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เดิมผู้ประกอบการได้พิจารณาระบบปรับอากาศแบบ VRF (variable refrigerant flow) ระบาย ความร้อนด้วยอากาศ และใช้ระบบทำน้ำร้อนด้วยปั๊มความร้อน (Heat pump hot water) ระบบปรับอากาศแบบ VRF คือ ระบบปรับอากาศแบบแปรผันน้ำยาที่ส่งไปยังเครื่องส่งลมเย็นต่าง ๆ ที่อยู่ในห้อง โดยการส่งผ่านสารทำความเย็นผ่านท่อทองแดง ซึ่งมีข้อจำกัดบางประการในการเดินท่อขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ อีกทั้งระบบการยังค่าดูแลรักษาที่ค่อนข้างสูงเมื่อเกิดการรั่วไหลของน้ำยาหรือ คอลโทรลเลอร์เสียหาย ซึ่งต้องเรียกเข้าของผลิตภัณฑ์เข้ามาบำรุงรักษาและซ่อมแซม จากข้อจำกัดนี้ผู้ประกอบการต้องการระบบที่สามารถดูแลและปรับปรุงได้ง่าย อีกทั้งยัง มองหาแนวทางในการใช้ระบบที่มีประสิทธิภาพและการใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่า และข้อดีที่ได้จากการเปลี่ยนมาใช้ระบบปรับอากาศแบบเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศที่มีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานจากการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อน คือ ผู้ประกอบการสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้อยากมีนัยยะสำคัญ โดย ค่าไฟฟ้าที่ลดได้ต่อปีจะน้อยกว่าทีคำนวณไว้คือ เหลือประมาณ 500,000 บาท ต่อปี ซึ่งยังเป็นตัวเลขที่ชัดเจนว่าระบบนี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการนำไปใช้กับงานโรงแรม ซึ่งมีการใช้ทั้งระบบปรับอากาศและน้ำร้อน ในปริมาณมาก

๒. ศึกษาจากโรงงานอุตสาหกรรมเบเกอรี่ ตั้งอยู่ที่ถนนสุขุมวิท กรุงเทพมหานคร โรงงานมีความจำเป็นต้องใช้ระบบปรับอากาศสำหรับพนักงาน และต้องใช้น้ำร้อนในการล้างคราบไขมันจากภาชนะอีกด้วย เดิมทีได้ออกแบบไว้เป็นระบบปรับอากาศชนิดเครื่องทำน้ำเย็นระบาย

ความร้อนด้วยอากาศและใช้ระบบปั๊มความร้อน (heat pump hot water) ในการผลิตน้ำร้อน มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบหาระบบที่สามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากมีการใช้ทั้งความเย็นและความร้อนในจำนวนมาก ข้อดีที่ได้จากการเปลี่ยนมาใช้ระบบปรับอากาศ แบบเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ที่มีเทคโนโลยีประหยัดพลังงานจากการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนคือผู้ประกอบการสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้อย่างมาก สามารถประหยัดได้ประมาณ 477,000 บาท ต่อปี ซึ่งยังเป็นตัวเลขที่น่าสนใจว่าระบบนี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปใช้กับงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้ทั้งระบบปรับอากาศและน้ำร้อนได้อีกด้วย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller

๑. ด้านพลังงาน ระบบ Heat Recovery Chiller ช่วยให้สามารถประหยัดพลังงานได้ในกลุ่มธุรกิจ หรือ ภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานในการปรับอากาศและการใช้น้ำร้อน เช่นกลุ่มอุตสาหกรรมโรงแรม โรงพยาบาล โรงงานผลิตอาหาร เป็นต้น สืบเนื่องมาจากพลังงานความร้อนที่ได้มานั้นเป็นพลังงานความร้อนสูญเสียของระบบ ที่ปกติแล้วจะถูกระบายทิ้งสู่บรรยากาศภายนอก แต่ระบบ Heat Recovery Chiller จะเปลี่ยนรูปของพลังงานสูญเสียนั้นกลับมาเป็นน้ำร้อนซึ่งสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมโรงแรม และโรงพยาบาล ที่ใช้ระบบน้ำร้อน และน้ำเย็นตลอด ๒๔ ชั่วโมง

๒. ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นที่แน่นอนว่าหากเราลดการปล่อยอากาศร้อนออกสู่บรรยากาศย่อมจะส่งผลต่ออุณหภูมิโดยรอบบริเวณนั้น ๆ ไม่ให้มีค่าความร้อนที่สูงเกินไป ซึ่งหากเป็นอาคารหรือพื้นที่ที่มีการระบายความร้อนสูญเสียออกมาบริเวณนั้นมาก อาจส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า Heat Island effect หากเราสามารถเลือกระบบปรับอากาศ ที่สามารถลดการปล่อยพลังงานสูญเสียออกสู่บรรยากาศลงไปได้ จะส่งผลต่อการลดโอกาสในการเกิดปัญหา Heat Island effect

๓. ด้านความคุ้มค่าเมื่อเปลี่ยนมาใช้ระบบ Heat Recovery Chiller เมื่อพิจารณาดูแล้วว่าในกลุ่มอุตสาหกรรมทีมีการใช้ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น ระบบปรับอากาศแบบ Heat Recovery Chiller เป็นระบบที่มีความคุ้มค่าและน่าลงทุนมากที่สุด เพราะว่ามี การลงทุนที่ไม่ได้แตกต่างกันมาก นักแต่ผลที่ได้คือการประหยัดพลังงาน หรือการใช้พลังที่น้อยกว่าระบบอื่นอย่างชัดเจน ทำให้ผู้ประกอบการลดต้นทุนในเรื่องของค่าพลังงานลงไปได้เป็นอย่างมาก อีกทั้งในเรื่องของการดูแลบำรุงรักษาสามารถทำได้อย่างง่ายดายอีกด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น นับว่าเป็นผลดีต่อผู้ประกอบการ ในด้านการประหยัดพลังงานและเป็นการลดผลกระทบที่เกิดจากการปล่อยความร้อนออกสู่พื้นที่ภายนอกอาคาร เพราะสามารถนำพลังงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์สุด อีกทั้งยังเป็นการยกระดับมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานของธุรกิจโรงแรม และโรงพยาบาล และภาคอุตสาหกรรมได้อีกทางหนึ่งด้วย

ระบบ Heat Recovery Chiller ที่ได้ทำการวิจัยในครั้งนี้ เป็นเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งจากระบบปรับอากาศกลับมาใช้ใหม่ จึงนับว่าเป็นทางออกที่ดีมากสำหรับการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และค่าสาธารณูปโภค ในเรื่องของการใช้พลังอย่างคุ้มค่า และยังส่งผลกับการลดการระบายความร้อนทิ้งออกสู่ภายนอกอาคารได้อีกด้วย จากการนำพลังงานงานความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จะช่วยลดต้นทุนในด้านการผลิตน้ำร้อน แต่อย่างไรก็ตามระบบต้องมาพร้อมกับการ

ออกแบบที่ถูกต้อง เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด และบรรลุถึงเป้าหมายของการลดการใช้พลังงาน โดยระบบปรับอากาศที่มีเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนนี้ เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมโรงแรม โรงพยาบาล สระน้ำอุ่น โรงงานอุตสาหกรรม หรือลักษณะงานอื่น ๆ ที่มีการใช้ทั้งน้ำเย็นและน้ำร้อนสำหรับระบบปรับอากาศหรือกระบวนการผลิต นับเป็นเทคโนโลยีทางเลือกในปัจจุบันและอนาคตที่ช่วยให้สามารถใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่าสูงสุดจากเดิมกลุ่มงานโรงแรม หรือโรงพยาบาลที่มีระบบปรับอากาศและระบบน้ำร้อนแยกชุดกันทำงานซึ่งระบบน้ำร้อนอาจเป็นแบบหม้อต้มไฟฟ้า, หม้อต้มไอน้ำแบบใช้เชื้อเพลิง หรือระบบปั๊มความร้อนเองก็ตามล้วนแล้วแต่มีการใช้พลังงานและมีการปล่อยพลังงานเหลือทิ้งซึ่งก็คือการสูญเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์นั้นเอง ระบบการนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่นี้จะช่วยให้ผู้ประกอบการณ์ได้ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า

ในภาคอุตสาหกรรมนั้นก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ระบบนี้สามารถนำมาใช้ได้ ยังมีธุรกิจหลายประเภทที่ต้องการใช้ระบบทำความเย็นและต้องมีระบบทำความร้อนในส่วนของกระบวนการผลิตหลาย ๆ ที่ยังเลือกที่จะใช้ระบบเดิมคือ หม้อต้มไอน้ำแบบใช้เชื้อเพลิง หรือหม้อต้มไฟฟ้า ซึ่งยังเป็นระบบที่ไม่ได้มุ่งเน้นในเรื่องการประหยัดพลังงานมากนัก ทำให้ผู้ประกอบการธุรกิจต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนพลังงานนี้เพิ่มขึ้น และบางแห่งยังต้องเพิ่มต้นทุนในการบำบัดของเสียเช่นควันหรือเขม่าที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในการทำความร้อนของหม้อต้มไอน้ำ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นย่อมส่งผลกระทบต่อต้นทุนของกระบวนการผลิตสินค้าที่ผลิตขึ้นมาจำหน่าย เพื่อมองหาทางเลือกที่ดีกว่าระบบปรับอากาศที่มีเทคโนโลยีการนำความร้อนเหลือทิ้งมาเปลี่ยนเป็นน้ำร้อนนี้ จะมีส่วนช่วยเป็นอย่างมากในเรื่องของค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะ

พลังงานสูญเสียหรือพลังงานที่เรานำไปทิ้งมีความสำคัญเนื่องจากในการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานเป็นเรื่องที่ท้าทายเป็นอย่างมากในงานอุตสาหกรรม เพราะเกี่ยวข้องกับอัตราค่าไฟฟ้าหรือค่าพลังงานที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ระบบปรับอากาศที่มีการนำพลังงานความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ใหม่นั้นจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้ประหยัดพลังงานได้ ทั้งนี้หากผู้ประกอบการไม่ว่าจะเป็นโรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม หรือโรงพยาบาล ควรมีการพิจารณาลงทุนในระบบนี้ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพและมีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น นอกจากนี้หากมองในเรื่องของสิ่งแวดล้อมหรือผลกระทบของอุณหภูมิจากการระบายความร้อนของระบบการทำความเย็นหรือแม้แต่การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากหม้อต้มไอน้ำเองก็ตาม การใช้เชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าจะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะเห็นได้ว่าระบบปรับอากาศแบบที่มีการนำพลังงานความร้อนสูญเสียกลับมาใช้นั้น จะเป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่ช่วยทำให้ลดปัญหาด้านมลภาวะและทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น โดยข้อมูลที่มีประโยชน์ต่าง ๆ เหล่านี้ จะเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจ และสร้างความมั่นใจให้กับผู้ประกอบการว่าเทคโนโลยีระบบ Heat Recovery Chiller นี้สามารถประหยัดพลังงาน และลดปัญหาสภาวะแวดล้อมรอบข้างได้จริง การส่งเสริมให้ระบบ Heat Recovery Chiller มีความแพร่หลายนั้น ในอดีตที่ผ่านมาสิ่งที่เป็นปัจจัยที่ทำให้ไม่ประสบความสำเร็จ ส่วนหนึ่งเป็นเรื่อง

ของการควบคุมระบบวงจรน้ำยาหรือการควบคุมอุปกรณ์ภายในเครื่องที่ยังไม่มีอุปกรณ์ในการควบคุมที่ดี หรือตอบสนองได้ทันตามที่ระบบ Heat Recovery Chiller ต้องการ จึงส่งผลให้เกิดปัญหาในการใช้งานตามมา ทำให้ผู้ที่นำระบบนี้ไปใช้งานเกิดความวิตกกังวลว่าระบบนี้ไม่ดี ไม่มีประสิทธิภาพ มีปัญหาข้อจำกัดต่าง ๆ และมีความยุ่งยากในการใช้งาน แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ มีความแม่นยำมากขึ้น รวมถึงมีการสร้างระบบควบคุม การพัฒนาของโปรแกรมในการควบคุมให้มีลำดับขั้นต้อนที่สมบูรณ์ ง่ายกับการใช้งาน รวมทั้งยังมีระบบการป้องกันหากเกิดข้อผิดพลาดขึ้นในเครื่อง Heat Recovery Chiller ทั้งหมดนี้จึงทำให้ปัจจุบันเครื่อง Heat Recovery Chiller สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้นกว่าเมื่อก่อน การที่จะให้ระบบ Heat Recovery Chiller แพร่หลาย ก็จะต้องมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ไปยังผู้ประกอบการหรือผู้ใช้งานให้เห็นถึงผลประโยชน์ของที่จะได้รับจากความสามารถในการลดการใช้พลังงานของระบบ Heat Recovery Chiller รวมทั้งแนะนำถึงเทคโนโลยีในปัจจุบันที่ก้าวหน้าไปกว่าในอดีตอย่างมากมาย เพื่อจุดมุ่งหมายคือการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารต่าง ๆ ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพและเห็นผลได้ชัดเจนที่สุด ฉะนั้นควรจะต้องมีการดำเนินการ ดังนี้

๑. การประชาสัมพันธ์ส่งเสริม เผยแพร่ความรู้ที่มีประโยชน์เหล่านี้แก่ผู้ประกอบการโรงแรม โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม รวมถึง บริษัทบริหารจัดการพลังงาน (ESCO) กระทรวงพลังงาน สถาบันการศึกษา สมาคมผู้ออกแบบงานระบบ สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย และผู้ที่สนใจเพื่อเสนอแนะแนวทางและสร้างความรู้ความเข้าของการทำงานของระบบ Heat Recovery Chiller และศึกษาความเป็นไปได้ของแต่ละโครงการ ในการนำระบบปรับอากาศแบบมีการนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ให้กับกิจการ หรืออุตสาหกรรมนั้น ๆ ว่าจะต้องทำระบบอย่างไรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อผู้ประกอบการเข้าใจและมองเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับแล้วจะมีความมั่นใจ เกิดการพิจารณาที่จะลงทุนในการใช้งาน การส่งเสริมที่จะมีส่วนช่วยในการผลักดันให้เกิดขึ้นนี้ควรจะจัดให้มีการเสวนา หรือ จัดการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น กลุ่มโรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล ที่มีการใช้ทั้งระบบปรับอากาศและระบบการทำน้ำร้อนเป็นต้น เพื่อให้ตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานและแนวทางในการที่จะประหยัดพลังงาน จึงจะมีส่วนช่วยให้ระบบปรับอากาศแบบมีการนำความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ (Heat Recovery Chiller) เป็นที่แพร่หลายได้มากยิ่งขึ้น

๒. ผลักดันนโยบายของภาครัฐให้นำระบบนี้ไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ โรงแรม หรือโรงพยาบาล หากมีการสนับสนุนเงินทุนจากภาครัฐ หรือการสนับสนุนเงินจากกองทุนอื่น ๆ จะมีส่วนช่วยในการตัดสินใจให้ผู้ลงทุนในอนาคต เมื่อเป็นที่แพร่หลาย จะเป็นส่วนหนึ่งของการลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศได้อีกด้วย สำหรับในเรื่องของการสนับสนุนจากภาครัฐ อาจจะเป็นการช่วยในเรื่องการร่วมออกทุนบางส่วนให้กับผู้ประกอบการ ช่วยในการศึกษาวิเคราะห์ เปรียบเทียบว่าระบบปรับอากาศแบบที่มีการนำพลังงานความร้อนสูญเสียกลับมาใช้ จะมีประโยชน์อย่างไรกับผู้ประกอบการ และจากการสนับสนุนของภาครัฐหรือกองทุนต่าง ๆ จะเป็นส่วนช่วยได้อย่างมาก เนื่องจากผลของการประหยัดเมื่อเทียบกับส่วนต่างของการลงทุนจะลดลง ทำให้ระยะเวลาในการคืนทุนแก่ผู้ประกอบการจะสั้นขึ้น สิ่งที่รัฐจะได้คือ ภาพรวมของการใช้พลังงานของประเทศจะลดลง

ในส่วนของอุตสาหกรรมดังกล่าวที่มีการใช้ระบบการทำความเย็นกับระบบน้ำร้อน และสิ่งแวดล้อมจะดีมากขึ้น ส่วนที่กองทุนต่าง ๆ จะสามารถช่วยให้เกิดความแพร่หลายของระบบที่มีประสิทธิภาพนี้ คือ การสนับสนุนเงินทุน เช่น เรื่องของกองทุนกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำ เมื่อมีนโยบายและมีการสนับสนุนเกิดขึ้น ผู้ประกอบการย่อมได้ประโยชน์ที่ชัดเจนมากขึ้นส่งผลให้เศรษฐกิจดีขึ้น อีกด้วย

ในการจะทำให้ระบบ Heat Recovery Chiller มีความแพร่หลายได้นั้น แผนระยะสั้นและระยะกลาง คือ การประชาสัมพันธ์ ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ประกอบการทราบถึงเทคโนโลยีและข้อดีของการนำระบบ Heat Recovery Chiller ไปใช้ การเข้าไปแนะนำกับผู้ประกอบการโดยตรงเป็นเรื่องที่ดี แต่จะเห็นผลได้ช้ากว่าเพราะเป็นการเผยแพร่ในวงแคบ การประชาสัมพันธ์โดยการจัดการเสวนาโดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วเชิญผู้ประกอบการต่าง ๆ ที่วิเคราะห์แล้วว่าเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการใช้ทั้งน้ำเย็นในระบบปรับอากาศหรือกระบวนการผลิต และการใช้น้ำร้อน เช่นกลุ่มงานโรงแรม โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น จะทำให้เป็นการเผยแพร่ Heat Recovery Chiller ได้ในวงที่กว้างมากขึ้น ทั้งนี้การสนับสนุนของภาครัฐในเรื่องของงบการลงทุนที่จะเปลี่ยนจากระบบเดิมที่ใช้อยู่มาเป็นระบบ Heat Recovery Chiller จะช่วยให้เกิดตัดสินใจเปลี่ยนไปใช้ระบบนี้ได้ง่ายขึ้น และประโยชน์ที่ภาครัฐจะได้รับคือการใช้พลังงานของประเทศจะลดลงเมื่อมีการใช้งาน Heat Recovery Chiller ที่มากขึ้น อาจจะเป็นส่วนช่วยลดการนำเข้าพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศลงได้บางส่วน นอกจากการสนับสนุนในเรื่องของงบการลงทุนแล้ว การส่งผู้เชี่ยวชาญเข้าไปช่วยประเมินการใช้พลังงานของระบบเดิมกับผู้ประกอบการเพื่อตรวจวัดการใช้พลังงานของระบบเดิมที่ใช้อยู่แล้วประเมินผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้ระบบที่มีเทคโนโลยีที่ดีกว่า เช่น การนำระบบ Heat recovery chiller เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน จะทำให้ผู้ประกอบการเห็นภาพที่ชัดเจนมากขึ้น การรณรงค์ให้เกิดการแข่งขันการในลดการใช้พลังงานในกลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ ควรมีการมอบรางวัลให้กับผู้ประกอบการ จะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้การนำ Heat Recovery Chiller ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความแพร่หลายมากขึ้นตามลำดับ