

หน่วยที่ 1

การปรับอากาศ



แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1

การปรับอากาศ

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การปรับอากาศมีกี่ประเภท

ก. 3 ประเภท

ข. 4 ประเภท

ค. ประเภทเดียว

ง. 2 ประเภท

2. การปรับอากาศมีสิ่งเกี่ยวข้องกี่อย่าง

ก. 6 อย่าง

ข. 8 อย่าง

ค. 2 อย่าง

ง. 3 อย่าง

3. แผ่นฟอกอากาศจะหมดอายุนานเท่าไร

ก. 3-5 ปี

ข. ใช้ได้ตลอดไป

ค. 6 เดือน

ง. 1-3 ปี

4. การฟอกอากาศมีวิธีการอย่างไร

ก. ใช้ประจุไฟฟ้า

ข. เต็มออกซิเจนในอากาศ

ค. ใช้สารเคมี

ง. ใช้แผ่นกรองชนิดพิเศษ

5. การฟอกอากาศเหตุใดฝุ่นละอองจึงหายไป

ก. เข้าไปจับในแผงคอยล์เย็น

ข. ได้รับความเย็นจึงไม่ฟุ้งกระจาย

ค. ฝุ่นละอองมีน้ำหนักมากจึงตก

ง. ถูกแผ่นกรองจับไว้หมด

6. การลดความชื้นในห้องปรับอากาศทำได้อย่างไร

ก. อบด้วยความร้อน

ข. ความชื้นกลั่นตัวในคอยล์เย็น

ค. ใช้สารดูดความชื้น

ง. ใช้เครื่องดูดความชื้น

7. เหตุใดตากผ้าในห้องปรับอากาศจึงแห้งเร็ว

ก. มีลมพัดจึงแห้งเร็ว

ข. เป็นไปไม่ได้ที่จะแห้งเร็ว

ค. อากาศเย็นทำให้แห้งเร็ว

ง. อากาศแห้งน้ำจึงระเหยได้มาก

8. ใช้เครื่องปรับอากาศให้ประหยัดไฟควรทำอย่างไร

ก. เปิดเฉพาะตอนนอน

ข. เริ่มเปิด 10 โมง ปิดพักเที่ยง และปิด 16.00 น.

ค. ปรับอุณหภูมิ 26-27 และเปิดพัดลมช่วย

ง. ปรับอุณหภูมิ 28-29 และเปิดพัดลมช่วย

9. ห้องปรับอากาศต้องเปิดแง้หน้าต่างเล็กน้อยเพื่ออะไร

- ก. ให้มีอากาศหมุนเวียนในห้อง
- ข. ให้มีอากาศถ่ายเทกับภายนอก
- ค. ไม่ควรทำเพราะความเย็นออก
- ง. ให้มีไหลลดความร้อนปรับอากาศ

10. แรงลมเท่าไรทำให้รู้สึกสบาย

- ก. 3-4 กม./ชม.
- ข. ไม่แน่นอน แล้วแต่ความชอบ
- ค. 1-2 กม./ชม.
- ง. ควรเปิดความเร็วปานกลาง

11. เมื่อมีเครื่องปรับอากาศจะดูแลรักษาอย่างไร

- ก. เติมน้ำยาความเย็นปีละครั้ง
- ข. ใช้ไปเรื่อย ๆ เมื่อไม่เย็นแล้วจึงแก้ไข
- ค. ล้างเครื่องทุก 3 เดือน
- ง. ล้างกรองอากาศทุก 3 เดือน

12. ชุดคอยล์เย็นของเครื่องปรับอากาศใช้พัดลมแบบใด

- ก. แบบใบพัด
- ข. แบบแรงเหวี่ยง
- ค. แบบแรงลมมาก
- ง. แบบหลายความเร็ว

13. ชุดคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศใช้พัดลมแบบใด

- ก. แบบใบพัด
- ข. แบบแรงเหวี่ยง
- ค. แบบแรงลมมาก
- ง. แบบหลายความเร็ว

14. เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กติดตั้งง่ายส่วนมากเป็นแบบใด

- ก. แบบติดผนัง
- ข. แบบฝังในฝ้าเพดาน
- ค. แบบติดหน้าต่าง
- ง. แบบตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน

15. เครื่องปรับอากาศแบบใดมีขนาดปื้ญมากที่สุด

- ก. แบบฝังในฝ้า
- ข. แบบติดผนัง
- ค. แบบตู้ตั้ง
- ง. แบบตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน

หน่วยที่ 1

การปรับอากาศ

หัวข้อเรื่อง (Topics)

- 1.1 ความหมายของการปรับอากาศ
- 1.2 การทำงานของเครื่องปรับอากาศ
- 1.3 เครื่องปรับอากาศแบบต่าง ๆ

แนวคิดสำคัญ (Main Idea)

สภาพอากาศในปัจจุบันมีอุณหภูมิสูงขึ้น มีมลพิษเจือปนมากขึ้น ทั้งฝุ่นละออง ไอเสียรถยนต์และโรงงานอุตสาหกรรม การเผา และอื่น ๆ ซึ่งทำให้บรรยากาศของโลกร้อนขึ้น ผู้คนจึงต้องการปรับสภาพอากาศให้เย็นลงเหมาะสมในการใช้ชีวิตอยู่อาศัยและการผลิตในงานอุตสาหกรรม ดังนั้น เครื่องปรับอากาศ (Air Conditioner) จึงมีบทบาทสำคัญ ซึ่งในปัจจุบันจะมีเครื่องปรับอากาศแทบทุกหลังคาเรือนและบางบ้านก็มีหลายเครื่องด้วย ดังนั้น ช่างเครื่องทำความเย็นจึงเป็นอาชีพหนึ่งที่จะมีงานเยอะ สมควรที่จะเรียนรู้ให้มีความสามารถด้านนี้

สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

1. แสดงความรู้เรื่องการปรับอากาศ
2. แสดงความรู้เครื่องปรับอากาศแบบต่าง ๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)

1. อธิบายความหมายของการปรับอากาศได้
2. อธิบายความหมายการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้
3. บอกลักษณะของเครื่องปรับอากาศแต่ละชนิดได้

เนื้อหาสาระ (Content)

1.1 ความหมายของการปรับอากาศ

การปรับอากาศหมายถึงการทำให้อากาศรอบตัวมีความเหมาะสมในการอยู่อาศัย นั่นคือปรับอากาศในห้องที่มีคนอยู่ ในเมืองหนาวจะปรับอากาศให้อบอุ่นขึ้น ในเมืองร้อนจะปรับอากาศให้เย็นลง การปรับอากาศได้เริ่มพัฒนาขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 (พ.ศ. 2488) โดยเริ่มจากอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งพบว่าในหน้าร้อนอากาศจะร้อนและแห้ง เส้นด้ายจะเปราะหัก แฉง ขาดง่าย พร้อมทั้งเกิดไฟฟ้าสถิตจากการเสียดสีทำให้เส้นด้ายติดพันกัน จนยุ่งยากในการทอ ต้องฉีกละอองน้ำคล้ายการรีดผ้าและพัฒนาเป็นเครื่องพ่นไอน้ำ ทำให้การทอง่ายขึ้น ต่อมาได้พัฒนาวีธีลดความชื้นจากวัสดุสิ่งทอเพื่อยืดอายุในการจัดเก็บโดยใช้เครื่องปรับอากาศ จากการปรับอากาศเพื่องานอุตสาหกรรมนี้ได้พัฒนาการปรับอากาศเพื่อความสุขสบายในเวลาต่อมา

ความสุขสบาย

ความสุขสบาย คือ ความรู้สึกของคนต่อสภาพอากาศรอบตัวที่น่าอยู่ [จากการวิจัยของ ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers) เป็นองค์กรเอกชนระหว่างประเทศที่มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนา ระบบทำความร้อน ระบบระบายอากาศ ระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็นประกอบอาคาร (HVAC&R) เพื่อประโยชน์แก่มนุษยชาติและเป็นการพัฒนาโลกที่ยั่งยืน ผ่านการวิจัย มาตรฐานในการเขียนแบบ ออกตีพิมพ์และศึกษาอย่างต่อเนื่อง] ขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 อย่าง คือ อุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วลม รวมเรียกว่าอุณหภูมิประสิทธิผล (Effective Temperature; ET) ถ้าอากาศมีความชื้นน้อยหรืออากาศแห้งเหี่ยวจะระเหยได้ดี ร่างกายจะแห้งและเย็นถึงแม้อากาศจะร้อน ถ้าอากาศมีความชื้นมาก เหงื่อจะไม่ระเหย ร่างกายจะเปียกไปด้วยเหงื่อและรู้สึกร้อนอึดอัด ทั้งสองกรณีนี้จะรู้สึกไม่สุขสบาย จึงกำหนดให้ห้องปรับอากาศมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 78–80 องศาฟาเรนไฮต์ ความชื้นสัมพัทธ์ 50% ความเร็วลม 25–70 ฟุต/นาที่ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการปรับอากาศมีดังนี้

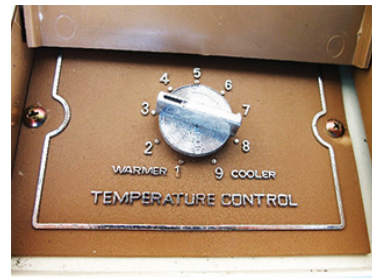
1.1.1 ปรับอุณหภูมิ (Temperature)

ปรับอุณหภูมิโดยใช้เครื่องปรับอากาศ (Air Conditioner) หรือเรียกว่า แอร์ อุณหภูมิที่เหมาะสมกับร่างกายมนุษย์อยู่ระหว่าง 22–27 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิของร่างกายประมาณ 38 องศาเซลเซียส) ความรู้สึกต่ออุณหภูมิของแต่ละคนไม่เหมือนกัน และความชอบในความเย็นก็ต่างกัน แต่มีองค์กรด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (JGSEE) ได้ทดสอบอุณหภูมิที่มีความสุขสบายของประเทศไทยอยู่ที่ 25 องศาเซลเซียส จากการทดลองปรับที่ 25 องศาเซลเซียส รู้สึกว่าค่อนข้างเย็นโดยเฉพาะเวลาหลับ พอตื่นขึ้นมา รู้สึกหนาว จึงทดลองปรับที่รู้สึกสุขสบายดีและประหยัดค่าไฟลงได้อีก แต่ตอนดึกอากาศเย็นลงแล้วคอมเพรสเซอร์จึงไม่ทำงานจะรู้สึกร้อนอึดอัดเล็กน้อยเพราะมีความชื้นในอากาศ แต่ทำให้คอมเพรสเซอร์ทำงานได้โดยใช้หลอดไฟ 60–100 วัตต์ ใสในกล่องโลหะเพื่อบังแสง (ห้ามใช้ผ้าคลุมจะเกิดไฟไหม้ได้) และเปิดพัดลมช่วย คอมเพรสเซอร์จะทำงานเพียงครู่เดียวแล้วจึงตัด ทำให้ไม่รู้สึกอึดอัด แต่เมื่อทดลองปรับที่ 27 องศาเซลเซียส อาจทำให้รู้สึกอึดอัดสำหรับประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นเมืองหนาว อุณหภูมิที่พอเหมาะจึงอยู่ที่ 26 องศาเซลเซียส

การใช้เครื่องปรับอากาศหน้าหนาวต้องปรับอุณหภูมิให้ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส เพราะอากาศเย็นคอมเพรสเซอร์ไม่ทำงานแต่ในห้องมีความชื้นจะรู้สึกร้อนและอึดอัดได้ การใช้เครื่องปรับอากาศในหน้าร้อนต้องปรับอุณหภูมิให้สูงขึ้นตามอากาศภายนอกคือสูงกว่า 25 องศาเซลเซียส เป็นการประหยัดไฟอีกด้วย ถ้าไม่ทำเช่นนั้นจะทำให้อุณหภูมิในห้องกับนอกห้องแตกต่างกันมาก เมื่อเข้าในห้องหรือออกนอกห้องจะปรับตัวไม่ทัน อาจทำให้ไม่สบายเป็นไข้ได้ เครื่องที่ไม่มีรีโมตมีเพียงปุ่มปรับ ถ้าหมุนไปครึ่งหนึ่งจะได้ 25 องศาเซลเซียส ควรปรับให้ต่ำกว่าครึ่ง (ตู้เย็นก็เช่นกัน)



ปรับรีโมตที่ 26-27 องศา



ปรับเทอร์โมสแตตไม่เกินครึ่ง

รูปที่ 1.1 ปรับอุณหภูมิไม่เย็นมากเพื่อความสะดวก

1.1.2 ปรับความชื้น (Humidity)

ความชื้นคือไอน้ำในอากาศ (Water Vapor) คิดอัตราส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ระหว่างความชื้นที่มีอยู่ในอากาศกับความชื้นที่อากาศจะรับได้อีกเรียกว่า ความชื้นสัมพัทธ์ จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับฤดูกาล เช่น ฤดูฝน ความชื้นสูงตากผ้าแห้งยาก ฤดูหนาวความชื้นมีน้อยตากผ้าแห้งเร็วและทำให้ผิวหนังแตกกริมีผื่นผื่นแตก ความชื้นในอากาศสามารถลดหรือเพิ่มได้ การลดความชื้นถ้าเปิดเครื่องปรับอากาศความชื้นในอากาศจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำที่แผงชุดคอยล์เย็นและไหลทิ้งทางท่อน้ำทิ้ง ห้องปรับอากาศจะรู้สึกสดชื่นเพราะความชื้นมีน้อยหรืออากาศแห้ง แต่เมื่อไปชายทะเลจะรู้สึกอึดอัดเพราะมีความชื้นสูง (If the weather is humid we feel uncomfortable because the air is very wet and usually hot ถ้าอากาศมีความชื้นทำให้เราไม่สุขสบายเพราะอากาศที่เปียกเป็นเหตุให้ร้อน) เพราะเหงื่อไม่ระเหย ทำให้ไม่มีการระบายความร้อนจากร่างกายจึงรู้สึกร้อน ความชื้นที่เหมาะสมประมาณ 50-55% การตากผ้าในห้องปรับอากาศจะแห้งเร็วมาก ดังนั้น หน้าฝนก็ไม่ต้องกลัวผ้าไม่แห้งเนื่องจากอากาศมีความชื้นน้อยดังกล่าวน่าจะไม่ดีต่อสุขภาพ การปรับอุณหภูมิให้เย็นมากอากาศยิ่งแห้งมาก แก้ไขโดยปรับอุณหภูมิให้สูงขึ้นและเปิดความเร็วมให้แรงขึ้น ในเมืองหนาวมีการเพิ่มความชื้นโดยใช้เครื่องพ่นหมอก (ไอน้ำ) เข้าไปในอากาศ หรือในงานอุตสาหกรรมที่ต้องการความชื้นสูง เช่น การทอผ้าเพื่อให้เส้นใยนุ่ม

1.1.3 กรองอากาศ (Air Filter)

ในห้องปรับอากาศจะมีฝุ่นละอองเกิดจากบุคคลและเส้นใยเสื้อผ้า รวมทั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในชุดคอยล์เย็นเพราะมีความชื้น เครื่องปรับอากาศจึงมีแผ่นกรองอากาศแต่กรองได้พอประมาณ ซึ่งยังไม่ดีนักเพราะ

ฝุ่นที่ละเอียดยังผ่านไปได้ เมื่อใช้งานไป 3-4 เดือน แผ่นกรองอากาศจะเริ่มมีฝุ่นจับมากขึ้น ๆ และอุดตันจนลมไม่สามารถผ่านเข้า-ออกได้ จึงควรถอดแผ่นกรองออกมาล้างน้ำล้างทุก 2-3 เดือน ดังนั้น เมื่อมีการทำความสะอาดห้อง จึงต้องปิดเครื่องปรับอากาศก่อน เพื่อไม่ให้ฝุ่นเข้าไปอุดตันแผ่นกรองมากขึ้น ห้องนอนไม่ควรมีเครื่องนอนที่เป็นนุ่น เพราะเกิดฝุ่นมาก ควรใช้เครื่องนอนใยสังเคราะห์ จะไม่มีฝุ่น เนื่องจากฝุ่นละเอียดยังจะเข้าไปอุดตันที่แผงชุดคอยล์เย็น และใบพัดลมชุดคอยล์เย็นรวมกับเชื้อจุลินทรีย์กลายเป็นเห็ดรา จึงต้องล้างเครื่องปรับอากาศอย่างน้อยปีละครั้ง ในห้องเรียนควรล้างทุก 4-6 เดือน ห้องทำแผล ห้องทำฟัน ห้องคลอดควรล้างทุก 3 เดือน เพราะไอระเหยของห้องเหล่านี้เป็นอาหารของจุลินทรีย์ทำให้เกิดเมือกเป็นวุ้นจับที่ชุดคอยล์เย็นและถาดน้ำทิ้ง ทำให้เกิดปัญหาได้ง่าย



แผ่นกรองแบบตาข่าย



ฝุ่นนุ่นจากที่นอนและหมอน



แผ่นกรองแบบใยสังเคราะห์

รูปที่ 1.2 กรองอากาศ

1.1.4 ถ่ายเทอากาศ (Ventilation)

ห้องปรับอากาศต้องมีการถ่ายเทอากาศบ้าง โดยอาจใช้วิธีเปิดแง้มหน้าต่างหนึ่งบานเล็กน้อย (ประมาณ 1 เซนติเมตร) เพื่อให้อากาศถ่ายเทเข้า-ออกได้บ้าง ไม่ใช่กลัวสูญเสียความเย็นต้องปิดรูรั่วให้ดีจะเสียสุขภาพได้ ถ้าเป็นห้องใหญ่ เช่น ห้องเรียน ห้องประชุม ต้องใช้พัดลมดูดอากาศออก เพื่อให้มีอากาศจากภายนอกไหลเข้ามาแทนที่บ้าง ระบบปรับอากาศขนาดใหญ่จะมีระบบดูดลมจากภายนอกบางส่วนเข้ามาผ่านชุดคอยล์เย็น ผสมกับอากาศในอาคารตลอดเวลาเพื่อให้มีออกซิเจนเพียงพอ ปกติให้ระบายอากาศออก 5 cfm/คน CO_2 จากลมหายใจ 0.5 cfh/คน ถ้าในห้องมี CO_2 มากเกินไปจะรู้สึกเหนื่อยอึดอัดหายใจไม่อึด ถ้าอยู่นานไปอาจหมดสติ และเสียชีวิตได้ เครื่องมือวัดค่า CO_2 จะบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ ไม่ควรเกิน 2 เปอร์เซ็นต์



ห้องขนาดใหญ่มีคนมากใช้พัดลมดูดอากาศ



ห้องนอนเปิดแง้มหน้าต่างเล็กน้อย

รูปที่ 1.3 การถ่ายเทอากาศ

1.1.5 แรลงลม (Wind)

ประเทศไทยของเราตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร ทำให้ภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้น ดังนั้นพัดลมจึงมีความจำเป็นที่แทบทุกบ้านจะต้องมี เพราะนอกจากจะเป็นการถ่ายเทอากาศแล้วยังทำให้รู้สึกเย็นสบาย ซึ่งความเร็วลมที่เหมาะสม ทำให้ไม่รู้สึกรำคาญจะอยู่ที่ประมาณ 3-4 กม./ชม. คือลมเอื่อย ๆ ตามธรรมชาติ ซึ่งลมจากเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กอาจไม่เพียงพอ ดังนั้น การเปิดพัดลมช่วยจะทำให้รู้สึกสุขสบายยิ่งขึ้น โดยตั้งพัดลมไว้ใกล้เครื่องปรับอากาศให้ลมพัดไปทางเดียวกัน การเปิดพัดลมปุมที่ 3 ความเร็วสูงอาจรู้สึกรำคาญ เพราะแรงลมมากเกินไป ควรเปิดปุมที่ 1 แล้วล็อกไว้ ไม่ต้องให้พัดลมส่ายไป-มา เนื่องจากระบบปรับอากาศของอาคารขนาดใหญ่จะมีท่อส่งลม (Duct) ให้กระจายลมอย่างทั่วถึง



เปิดพัดลมช่วย

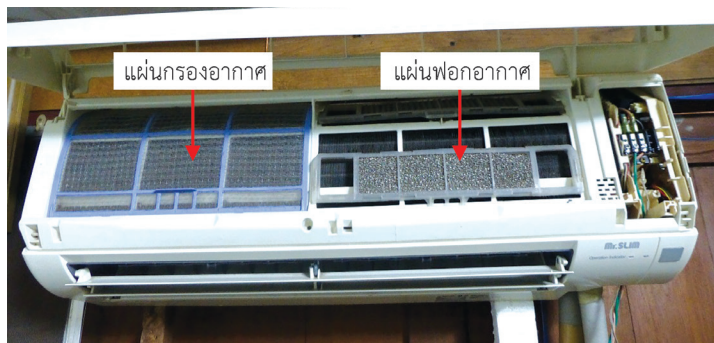


ท่อส่งลม

รูปที่ 1.4 ระบบส่งแรลงลม

1.1.6 ฟอกอากาศ (Air Purifier)

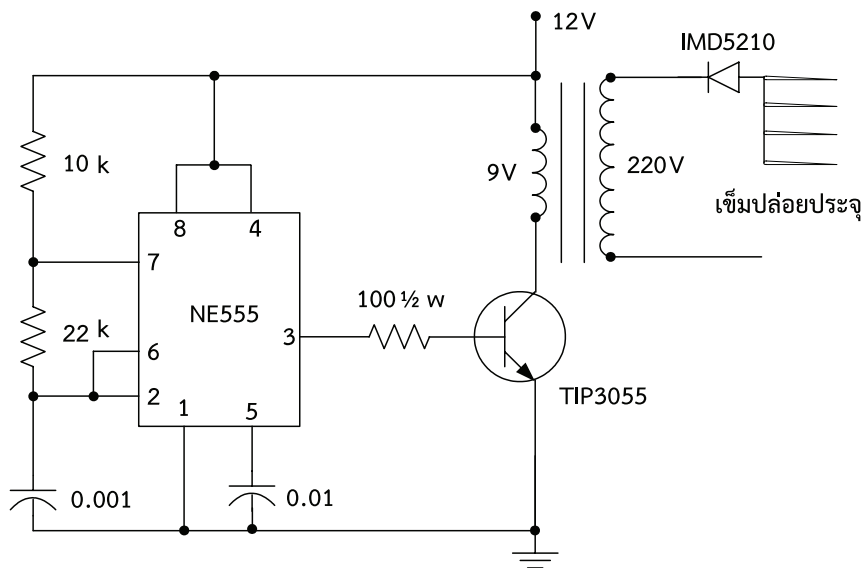
การฟอกอากาศขั้นพื้นฐานคือการกำจัดกลิ่นและฆ่าเชื้อโรคในอากาศ ซึ่งปัจจุบันมีแผ่นฟอกอากาศให้มาพร้อม แต่จะมีอายุการใช้งาน 1-3 ปี จากนั้นต้องเปลี่ยนใหม่ เครื่องปรับอากาศหลายยี่ห้อจะมีระบบฟอกอากาศเข้าไปด้วย หลักการฟอกอากาศคือปล่อยประจุไฟฟ้าลบเข้าไปในอากาศ ประจุลบคืออิเล็กตรอนซึ่งมีขนาดเล็กและเบาเมื่อเทียบกับฝุ่นละอองและเชื้อจุลินทรีย์ ดังนั้น สิ่งที่มีน้ำหนักมากกว่าจึงตกลงพื้นหมด และอีกอย่างหนึ่งคือประจุลบที่ปล่อยไปในอากาศทำให้ฝุ่นละอองเป็นประจุลบด้วยมันจึงวิ่งเข้าหาประจุบวกคือพื้นและผนังห้อง ทำให้อากาศในห้องที่มีระบบฟอกอากาศรู้สึกสดชื่น ช่วยลดอาการภูมิแพ้ได้



รูปที่ 1.5 แผ่นฟอกอากาศ



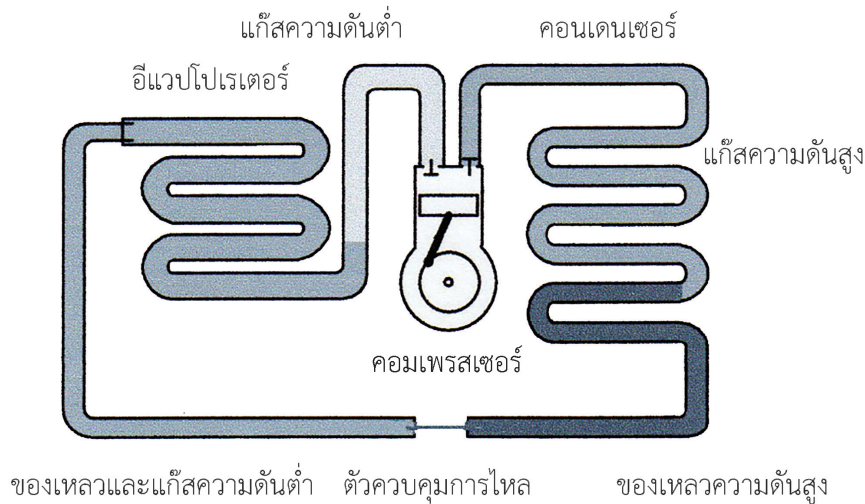
รูปที่ 1.6 ระบบฟอกอากาศของเครื่องปรับอากาศ



รูปที่ 1.7 ตัวอย่างวงจรปลอยประจุฟอกอากาศ

1.2 การทำงานของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศมีระบบการทำงานเหมือนเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอทั่วไป เริ่มจากคอมเพรสเซอร์ดูดอัดสารความเย็นที่มีสภาพเป็นไอ (Gas) จากแผงชุดคอยล์เย็นหรืออีแวปโปเรเตอร์ (Evaporator) อัดให้มีความดันสูง ทำให้เกิดความร้อนและส่งไประบายความร้อนออกที่แผงระบายความร้อนหรือคอนเดนเซอร์ (Condenser) เมื่อถูกระบายความร้อนออกจะกลั่นตัวเป็นของเหลว และถูกส่งเข้าไปยังแผงเย็นโดยตัวควบคุมการไหล (Refrigerant Control) ให้ไหลในปริมาณที่พอเหมาะ ภายในแผงเย็นนี้จะมีมีความดันต่ำ ทำให้ของเหลวระเหยกลายเป็นไอ ถ่ายเทความร้อน จึงเกิดความร้อนขึ้น ของเหลวจะระเหยเป็นไอหมด เมื่อสิ้นสุดแผงเย็นและถูกดูดกลับไปอัดให้มีความดันสูงอีกครั้งดังรูปที่ 1.8



รูปที่ 1.8 การทำงานของเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ

ข้อสังเกต จากรูปที่ 1.8

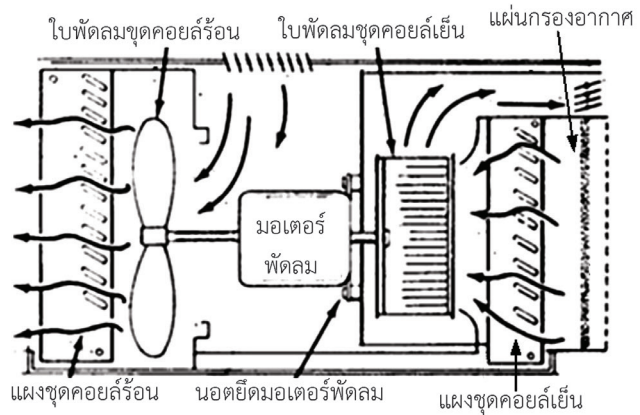
1. ท่อทางดูดหรือท่อทางกลับ (Suction Line) จากอีแวปอเรเตอร์ถึงคอมเพรสเซอร์ใช้ท่อใหญ่ เพราะของเหลวระเหยกลายเป็นไอมีปริมาตรเพิ่มขึ้นจึงทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นเพื่อเพิ่มพื้นที่
2. ท่อทางอัดหรือท่อทางส่ง (Discharge Line) จากคอมเพรสเซอร์ถึงตัวควบคุมสารทำความเย็นมีขนาดเล็กกว่าท่อทางกลับ เพราะสารทำความเย็นมีความดันสูงและมีความร้อนจึงให้มีปริมาตรเล็กเพื่อให้สัมผัสกับอากาศได้มากช่วยให้การระบายความร้อนได้ดี และเมื่อสารทำความเย็นเป็นของเหลวก็ไม่สิ้นเปลืองจากความจุของท่อ
3. ท่อทางเข้าอยู่ด้านบนทางออกอยู่ด้านล่างทั้งอีแวปอเรเตอร์และคอนเดนเซอร์ เพื่อให้ของเหลวไหลลงด้านล่าง ที่แผงอีแวปอเรเตอร์จะยกปลายท่อทางออกให้สูงขึ้นกว่าแผงเพื่อป้องกันของเหลวไหลกลับเข้าคอมเพรสเซอร์ตอนหยุดเดินเครื่อง เพราะยังมีสารทำความเย็นของเหลวไหลมาจากด้านอัดจนกว่าความดันจะเท่ากันของเหลวจะถูกขังไว้ที่อีแวปอเรเตอร์ไม่ให้ไหลเข้าคอมเพรสเซอร์เป็นการป้องกันความเสียหาย
4. น้ำมันที่ปนมากับสารทำความเย็นจะตกค้างอยู่ที่ท่อส่วนล่างของอีแวปอเรเตอร์ เมื่อเริ่มเดินเครื่องใหม่จะถูกดูดกลับอย่างรวดเร็วเพราะความดันเท่ากัน (Balance Pressure) ทำให้คอมเพรสเซอร์ไม่ขาดน้ำมัน

1.3 เครื่องปรับอากาศแบบต่าง ๆ

1.3.1 เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง (Window Type)

เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่างมีขนาด 9,000–25,000 บีทียู เป็นเครื่องที่มีอุปกรณ์ทุกอย่างอยู่ในกล่องเดียวกัน (Package) ใช้พัดลมตัวเดียวแบบสองแกน แกนด้านหน้าใส่ใบพัดแบบแรงเหวี่ยง (Centrifugal Fan) เพราะให้แรงอัดลมดีส่งลมไปได้ไกล ใช้ระบายความร้อนเข้าในห้อง แกนด้านหลังใส่ใบพัดแบบใบพัดเครื่องบิน (Propeller Fan) เพราะสร้างง่าย แรงอัดลมไม่ดีแต่ให้ปริมาณลมมาก ใช้ระบายความร้อนให้กับชุดคอยล์ร้อนหรือคอนเดนเซอร์ วงจรไฟฟ้ามีสวิตช์ปรับความเร็วลมและมีเทอร์โมสตัทควบคุมอุณหภูมิ สวิตช์เป็นแบบปุ่มกดคล้ายสวิตช์พัดลมแต่ซับซ้อนกว่าเพราะมีคอมเพรสเซอร์มาเกี่ยวข้องด้วย ปุ่มกดอาจให้พัดลมทำงานอย่างเดียวหรือ

ให้คอมเพรสเซอร์ทำงานด้วย ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศแบบนี้แทบจะไม่ค่อยได้รับความนิยมแล้ว เนื่องจากมีเสียงดังจากคอมเพรสเซอร์และเสียงการไหลของสารความเย็น



รูปที่ 1.9 เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง

1.3.2 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ปัจจุบันได้รับความนิยมมาก เพราะได้แยกคอมเพรสเซอร์ที่มีเสียงดังไว้ในชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit) ติดตั้งที่ด้านนอกห้อง แล้วต่อท่อสารความเย็นและสายไฟเข้ากับชุดคอยล์เย็น (Cooling Unit) ติดตั้งไว้ในห้องจึงมีความเงียบจากการทำงาน เครื่องแบบนี้ยังแบ่งออกได้ 5 ลักษณะ ดังนี้

1. แบบติดผนัง (Wall Type) เป็นเครื่องขนาดเล็ก 7,000–25,000 บีทียู รูปทรงสวยงาม ดูดี การติดตั้งง่าย บำรุงรักษาง่าย เสียงไม่ดังและราคาไม่แพง เหมาะสำหรับห้องเล็ก ๆ เช่น ห้องนอน เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน



ชุดคอยล์เย็น



ชุดคอยล์ร้อน

รูปที่ 1.10 เครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบติดผนัง

2. แบบตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน (Floor & Ceiling Type) มีขนาด 12,000–50,000 บีทียู การทำงานมีเสียงดังจากพัดลมชุดคอยล์เย็น ราคาแพงกว่า การติดตั้งและบำรุงรักษายากกว่า เพราะส่วนมากจะใช้วิธีแขวนเพดานเพื่อไม่เสียพื้นที่ เหมาะสำหรับห้องขนาดปานกลาง เช่น ห้องเรียน



ชุดคอยล์เย็น



ชุดคอยล์ร้อน

รูปที่ 1.11 เครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแขวน

3. แบบตู้ตั้งพื้น (Package Type) มีขนาด 30,000–200,000 บีทียู ถือเป็นขนาดใหญ่สำหรับอาคารบ้านเรือน การติดตั้งยุ่งยากเพราะขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก กินไฟมาก ต้องเดินสายเมนแยกให้โดยเฉพาะ ระบบท่อต้องพิถีพิถัน อย่าให้รั่ว เพราะใช้สารความเย็นมาก เหมาะสำหรับห้องขนาดใหญ่ เช่น ห้องประชุม



ชุดคอยล์เย็น



ชุดคอยล์ร้อน

รูปที่ 1.12 เครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบตู้ตั้ง

4. แบบซ่อนในฝ้า (Ceiling Concealed Type) เป็นแบบที่นิยมเมื่อในอดีต มีขนาดเท่าแบบตั้งพื้น/แขวน ชุดคอยล์เย็นเป็นแบบเปลือยเพราะต้องซ่อนอยู่ในฝ้า จึงมีราคาถูก เมื่อติดตั้งเสร็จจึงปิดด้วยตะแกรงด้านลมออกและด้านลมกลับ การติดตั้งยุ่งยากและทำพร้อมกันกับช่างตกแต่งภายใน การบำรุงรักษายุ่งยาก ใช้เฉพาะงานที่ต้องการความหรูหรา เช่น โรงแรม โครงการบ้านจัดสรร



ชุดคอยล์เย็นแบบเปลือย



เมื่อติดตั้งเสร็จ

รูปที่ 1.13 เครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบซ่อนในฝ้า

5. แบบฝังฝ้า (Cassette Type) มีขนาด 18,000–50,000 บีทียู มีความสวยงามทันสมัยติดตั้งไว้บนฝ้ากลางห้อง แต่การติดตั้งและการบำรุงรักษายากที่สุด ค่าบริการค่อนข้างแพง และหากได้ช่างที่ไม่เก่งอาจมีปัญหาอุดตัน ต้องคอยแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ถ้าฝ้าเพดานไม่มีช่องให้ขึ้นไปได้จึงไม่ควรใช้เครื่องประเภทนี้



รูปที่ 1.14 เครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบฝังฝ้า

6. เครื่องปรับอากาศแบบเคลื่อนที่ (Movable Type) เป็นตู้สำเร็จเคลื่อนย้ายไปได้ทุกสถานที่ มีขนาดเล็ก ไม่ต้องติดตั้ง ใช้เสียบกับเต้ารับที่ทำมาโดยเฉพาะ ห้ามเสียบกับเต้ารับทั่วไปตามบ้านเรือนเพราะมีขนาดวัตต์สูง ส่วนมากใช้ส่งลมเย็นไปเฉพาะที่ต้องการในงานสนามกลางแจ้ง แต่ไม่นิยมใช้ในบ้านพักอาศัย



รูปที่ 1.15 เครื่องปรับอากาศแบบเคลื่อนที่

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

การปรับอากาศ

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การปรับอากาศมีกี่ประเภท

ก. ประเภทเดียว

ข. 2 ประเภท

ค. 3 ประเภท

ง. 4 ประเภท

2. การปรับอากาศมีสิ่งเกี่ยวข้องกี่อย่าง

ก. 2 อย่าง

ข. 3 อย่าง

ค. 6 อย่าง

ง. 8 อย่าง

3. แผ่นพอกอากาศจะหมดอายุนานเท่าไร

ก. 6 เดือน

ข. 1-3 ปี

ค. 3-5 ปี

ง. ใช้ได้ตลอดไป

4. การพอกอากาศมีวิธีการอย่างไร

ก. ใช้สารเคมี

ข. ใช้แผ่นกรองชนิดพิเศษ

ค. ใช้ประจุไฟฟ้า

ง. เต็มออกซิเจนในอากาศ

5. การพอกอากาศเหตุใดฝุ่นละอองจึงหายไป

ก. ฝุ่นละอองมีน้ำหนักมากจึงตก

ข. ถูกแผ่นกรองจับไว้หมด

ค. เข้าไปจับในแผงชุดคอยล์เย็น

ง. เมื่อได้รับความเย็นจึงไม่ฟุ้งกระจาย

6. การลดความชื้นในห้องปรับอากาศทำได้อย่างไร

ก. ใช้สารดูดความชื้น

ข. ใช้เครื่องดูดความชื้น

ค. อบด้วยความร้อน

ง. ความชื้นกลั่นตัวในชุดคอยล์เย็น

7. เหตุใดตากผ้าในห้องปรับอากาศจึงแห้งเร็ว

ก. อากาศเย็นทำให้แห้งเร็ว

ข. อากาศแห้งน้ำจึงระเหยได้มาก

ค. มีลมพัดจึงแห้งเร็ว

ง. เป็นไปไม่ได้ที่จะแห้งเร็ว

8. ใช้เครื่องปรับอากาศให้ประหยัดไฟควรทำอย่างไร

ก. ปรับอุณหภูมิ 26-27 และเปิดพัดลมช่วย

ข. ปรับอุณหภูมิ 28-29 และเปิดพัดลมช่วย

ค. เปิดเฉพาะตอนนอน

ง. เริ่มเปิด 10 โมง ปิดพักเที่ยง และปิด 16.00 น.

9. ห้องปรับอากาศต้องเปิดแง้หน้าต่างเล็กน้อยเพื่ออะไร

- ก. ไม่ควรทำเพราะความเย็นออก
- ข. ให้มีไหลความร้อนปรับอากาศ
- ค. ให้มีอากาศหมุนเวียนในห้อง
- ง. ให้มีอากาศถ่ายเทกับภายนอก

10. แรงลมเท่าไรทำให้รู้สึกสบาย

- ก. 1-2 กม./ชม.
- ข. ควรเปิดความเร็วปานกลาง
- ค. 3-4 กม./ชม.
- ง. ไม่แน่นอน แล้วแต่ความชอบ

11. เมื่อมีเครื่องปรับอากาศจะดูแลรักษาอย่างไร

- ก. ล้างเครื่องทุก 3 เดือน
- ข. ล้างกรองอากาศทุก 3 เดือน
- ค. เติมน้ำความเย็นปีละครั้ง
- ง. ใช้น้ำไปเรื่อย ๆ เมื่อไม่เย็นแล้วจึงแก้ไข

12. ชุดคอยล์เย็นของเครื่องปรับอากาศใช้พัดลมแบบใด

- ก. แบบแรงลมมาก
- ข. แบบหลายความเร็ว
- ค. แบบใบพัด
- ง. แบบแรงเหวี่ยง

13. ชุดคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศใช้พัดลมแบบใด

- ก. แบบแรงลมมาก
- ข. แบบหลายความเร็ว
- ค. แบบใบพัด
- ง. แบบแรงเหวี่ยง

14. เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กติดตั้งง่ายส่วนมากเป็นแบบใด

- ก. แบบติดหน้าต่าง
- ข. แบบตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน
- ค. แบบติดผนัง
- ง. แบบฝังในฝ้าเพดาน

15. เครื่องปรับอากาศแบบใดมีขนาดบิทยุมากที่สุด

- ก. แบบตู้ตั้ง
- ข. แบบตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน
- ค. แบบฝังในฝ้า
- ง. แบบติดผนัง