



## การฝึกยกระดับฝีมือ

หลักสูตร การจัดการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติ

ที่ติดไฟได้อย่างปลอดภัย

(Safe Use of Flammable Natural Refrigerants)

รหัสหลักสูตร 0920014170107

## กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

|  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
| ผู้อนุมัติหลักสูตร                             | นายธวัช เบญจาทิกุล<br>อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน |                              |
| วันที่อนุมัติ...../...../.....<br>16 ส.ย. 2564 | จำนวน.....5.....แผ่น                            | ปรับปรุงครั้งที่ ...../..... |

## การฝึกยกระดับฝีมือ

### หลักสูตร การจัดการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟได้อย่างปลอดภัย

(Safe Use of Flammable Natural Refrigerants)

รหัสหลักสูตร 0920014170107

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

#### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะในการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟในการประกอบอาชีพช่างเครื่องทำความเย็น และเครื่องปรับอากาศ โดยสามารถ

1.1 ปฏิบัติงานการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

1.2 ปฏิบัติงานการติดตั้ง และทดสอบ เครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

#### 2. ระยะเวลาการฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยหน่วยงานสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงานหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาการฝึก 30 ชั่วโมง

#### 3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

3.1 เป็นผู้ที่ปฏิบัติงาน หรือมีประสบการณ์การทำงานในการติดตั้งระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ

3.2 มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป

3.3 มีสภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึก และสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

#### 4. วุฒิบัตร

ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตร การจัดการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟได้อย่างปลอดภัย

ชื่อย่อ : วพร. การจัดการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟได้อย่างปลอดภัย

ผู้รับการฝึกที่จะผ่านการฝึกอบรมจะต้องมีระยะเวลาการฝึกอบรมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการประเมินผลตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จะได้รับวุฒิบัตรจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน



## 5. หัวข้อวิชา

| รหัส       | หัวข้อวิชา   | ชั่วโมง   |           |
|------------|--|-----------|-----------|
|            |  | ทฤษฎี     | ปฏิบัติ   |
| 0921710201 | ความปลอดภัยในการทำงาน  | 2         | 0         |
| 0921730301 | การจัดการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟอย่างปลอดภัย  | 3         | 0         |
| 0921730302 | สารทำความเย็นธรรมชาติของระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ   | 3         | 0         |
| 0921730303 | เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง และทดสอบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟ | 3         | 3         |
| 0921730304 | ฝึกปฏิบัติงานท่อ และการบัดกรีแข็ง (Brazing)  | 2         | 9         |
| 0921730305 | การติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบ  | 1         | 2         |
| 0921739901 | การวัดและประเมินผล   | 1         | 1         |
| <b>รวม</b> |  | <b>15</b> | <b>15</b> |
|            |  | <b>30</b> |           |

## 6. เนื้อหาวิชา

0921710201 ความปลอดภัยในการทำงาน (2 : 0)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานได้อย่างปลอดภัย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานทั่วไป อุบัติเหตุจากการทำงาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้านไฟฟ้า วิธีป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและสารเคมีที่ใช้ อุปกรณ์ป้องกันภัยชนิดต่าง ๆ และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

0921730301 การจัดการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟอย่างปลอดภัย (3 : 0)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ และอธิบายเกี่ยวกับการบริหารจัดการในการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟอย่างถูกต้องและปลอดภัย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับนโยบายการบริหารจัดการสารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟ ข้อบังคับมาตรฐานความปลอดภัย ความเสี่ยงและข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟ ถึงและการจัดการถังบรรจุสารทำความเย็น และแนวทางปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดอันตรายจากการทำงาน



0921730302 สารทำความเย็นธรรมชาติของระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ (3 : 0)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ และสามารถอธิบายเกี่ยวกับการใช้สารทำความเย็นที่ใช้ในระบบเครื่องทำความเย็น และเครื่องปรับอากาศได้อย่างถูกต้อง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของสารทำความเย็นธรรมชาติแต่ละชนิด การหาค่า Ph-Diagram ที่ใช้ในระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศในปัจจุบัน การใช้และการจัดเก็บสารทำความเย็นธรรมชาติ และวิธีการขนย้ายได้อย่างถูกวิธี

0921730303 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง และทดสอบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟ (3 : 3)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ และทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้การติดตั้ง และทดสอบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟอย่างถูกต้อง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ

1) เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการติดตั้งและการทดสอบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟ เช่น เครื่องมือตรวจรอยรั่ว เครื่องดูดเก็บสารทำความเย็นธรรมชาติกลับมาใช้ใหม่ เครื่องเป่าลมเพื่อระบายอากาศ เครื่องวัดก๊าซไฮโดรคาร์บอนแบบพกพา เป็นต้น

2) เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบัดกรีแข็ง (Brazing) การตัดท่อ ตัดท่อ ขยายท่อ บานแพร์ และชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการบัดกรีแข็ง (Brazing)

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้การติดตั้ง และทดสอบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศสารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟได้อย่างปลอดภัย

0921730304 ฝึกปฏิบัติงานท่อ และการบัดกรีแข็ง (Brazing) (2 : 9)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ และทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติงานท่อ และบัดกรีแข็ง (Brazing) ท่อทองแดงในเครื่องทำความเย็น และเครื่องปรับอากาศ ได้อย่างถูกต้อง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมแก๊ส ลวดเชื่อมในงานบัดกรีแข็ง การประยุกต์ใช้งาน การปรับแต่งแรงดัน การบำรุงรักษาเครื่องเชื่อม ชนิดของท่อในเครื่องทำความเย็น หลักการเดินท่อ การตัดท่อ การขยายท่อ การคลี่ท่อ การบานท่อ การตัดท่อ การทำความสะอาดท่อ การเก็บรักษาท่อ การตกแต่งชิ้นงานก่อนการบัดกรีแข็ง ขั้นตอนการบัดกรีแข็ง (Brazing)



ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการตัดท่อ ตัดท่อ ขยายท่อ บานแฟร์ การบัดกรีแข็ง (Brazing) เชื่อมเงิน เชื่อมทองเหลือง และการทดสอบแนวการบัดกรีแข็ง (Brazing) ของท่อทางเดินสารทำความเย็น

0921730305 การติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบ (1 : 2)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบ สารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟได้อย่างถูกต้อง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับการติดตั้งและการทดสอบการทำงานของระบบการให้บริการ การนำสารทำความเย็นธรรมชาติกลับมาใช้ใหม่ การทดสอบการรั่วของระบบสารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟ

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งการทดสอบการทำงานของระบบการให้บริการ การนำสารทำความเย็นกลับมาใช้ใหม่ การทดสอบการรั่วของระบบสารทำความเย็นธรรมชาติที่ติดไฟ

0921739901 การวัดและประเมินผล (1 : 1)

ประเมินความรู้ ความสามารถของผู้รับการฝึก โดยการทดสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

**คณะผู้จัดทำหลักสูตร**

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. นายนิธิ ราชฉวาง       | ผู้อำนวยการศูนย์บริการเทคโนโลยีการพัฒนาฝีมือแรงงาน<br>สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก |
| 2. นายชัยณรงค์ มะเดื่อ   | ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานร้อยเอ็ด<br>สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานร้อยเอ็ด          |
| 3. นายทวีป เกิดต่อพันธ์  | ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสมุทรสงคราม<br>สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานสมุทรสงคราม    |
| 4. นายระชา ศิลปชัย       | ผู้อำนวยการกลุ่มงานมาตรฐานฝีมือแรงงาน<br>สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 2 สุพรรณบุรี             |
| 5. นางสาวสุมาลี ใจดี     | ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาฝีมือแรงงาน<br>สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 10 ลำปาง                   |
| 6. นายยุทธชัย ทองอินทร์  | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ<br>สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก                 |
| 7. นายชัยชาญ อุ้มเมือง   | นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ<br>สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 10 ลำปาง                    |
| 8. นายคมสันต์ แก้วสุวรรณ | ครูฝึกฝีมือแรงงาน ระดับ ช3<br>สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 2 สุพรรณบุรี                        |



9. นายวิวัฒน์ รัตนโชคชัยสกุล ครูฝึกฝีมือแรงงาน ระดับ ช2  
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 17 ระยอง
10. นางสาวรัชวรรณ ทองน่วม ครูฝึกฝีมือแรงงาน  
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 10 ลำปาง

ลงนาม.....ผู้เสนอหลักสูตร

(นายเฉลิมพงษ์ บุญรอด)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ลงนาม.....ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นางตรุณี นิธิวิกุล)

ตำแหน่ง รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ลงนาม.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นายธวัช เบญจาทิกุล)

ตำแหน่ง อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

๑๖ / ๖.๖. / ๒๕๖๔

