ความร้อนกับการทำงาน

ความร้อนเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ทั้งในชีวิตประจำวันและในการทำงานมนุษย์รับรู้ได้โดยการสัมผัสพลังความร้อนที่อยู่ใกล้วัตถุจะอยู่ในรูปของพลังงานจลน์ของโมเลกุลของวัตถุนั้น เมื่อวัตถุได้รับความร้อนเพิ่มขึ้นโมเลกุลของมันจะเคลื่อนไหวเร็วขึ้น พลังงานความร้อนสามารถเปลี่ยนกลับเป็นพลังงานรูปอื่นได้ และความร้อนสามารถถ่ายเทระหว่างคน และสิ่งแวดล้อมในรูปของการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การระเหยและการเผาผลาญความร้อนจากกระบวนการเมตาบอลิซึม (Metabolism)

ความร้อนในการทำงาน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความร้อนแห้ง เป็นความร้อนที่เล็ดลอดจากอุปกรณ์ในกรรมวิธีการผลิตที่ร้อน และมักจะอยู่รอบๆ บริเวณที่ทำงาน

2. ความร้อนชื้น เป็นสภาพที่มีไอน้ำ เพื่อเพิ่มความชื้นในอากาศซึ่งเกิดจากกรรมวิธีผลิตแบบเปียก

แหล่งกำเนิดความร้อนในอุตสาหกรรมมักเกิดมาจากเตาหลอม เตาเผา เตาอบ หม้อไอน้ำ และบางครั้งเกิดจากในขบวนการผลิต ซึ่งมีผลต่อผู้ปฏิบัติงานหรือคนงานที่ต้องทำงานในบริเวณใกล้เคียง

กลไกของร่างกายในการควบคุมความร้อน

โดยปกติร่างกายของมนุษย์มีอุณหภูมิปกติอยู่ที่ 37 องศาเซลเซียส หรือ 98.6 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งควบคุมโดยศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายที่สมองส่วนไฮโปธารามัส ซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมการระบายความร้อนโดยต่อมเหงื่อ การถ่ายเทความร้อนของร่างกายมีทั้งการนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน การถ่ายเทความร้อนของร่างกายจะดีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น กระแสลมจะช่วยให้มีการพาความร้อนได้ดี ในบรรยากาศที่มีความชื้นน้อย ทำให้การระเหยของเหงื่อจากร่างกายจะทำได้มาก และการที่ร่างกายคนงานต้องทำงานในที่ที่มีอุณหภูมิสูง การระบายความร้อนจากบรรยากาศจะถูกพาเข้าสู่ร่างกายของมนุษย์มากกว่าที่ร่างกายจะสามารถระบายความร้อนออก ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพร่างกาย โดยปกติร่างกายจะได้รับความร้อนจาก 2 ทาง

1. พลังงานเมตาบอลิซึมระหว่างการทำงาน เกิดจากการเผาผลาญในร่างกาย

2. พลังงานความร้อน เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ในกระบวนการผลิต)

องค์ประกอบหรือปัจจัยที่สำคัญของความร้อนที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน

ประกอบด้วย

1. ความชื้นของอากาศ
2. ความเร็วลม
3. การแผ่รังสีความร้อน
4. ที่ตัวคนงาน ได้แก่
    - ชนิดของเสื้อผ้า
    - เพศชายหรือหญิง
    - โรคประจำตัว
    - การปรับตัวของคนงานให้เข้ากับความร้อนและรวมถึงสภาพการทำงาน
    - รูปร่าง (อ้วนหรือผอม)
    - อายุ

ประเภทอุตสาหกรรมที่เลี่ยงต่อความร้อนในการทำงาน

1. โรงงานประเภทหล่อโลหะ, หลอมโลหะ, ถลุงโลหะ และรีดโลหะ
2. โรงงานทำแก้ว, เซรามิค
3. โรงงานทำขนม/อาหาร ที่ต้องใช้เตาเผา หรือเตาอบ
4. โรงงานฟอกหนัง
5. โรงงานเคลือบดินเผา
6. โรงงานทำยาง
7. โรงงานทำกระดาษ
8. โรงงานทำซักรีด
9. โรงงานทำสีย้อมผ้า

10. งานเหมืองใต้ดิน หรือลักษณะที่ใกล้เคียงกัน (ในอุโมงค์และในถ้ำ)

11. ช่างเครื่อง หรือบุคคลอื่นที่ทำงานอยู่ใต้ท้องเรือ หรือทำงานในบริเวณที่อับอากาศ

12. คนงานก่อสร้าง กลุ่มชาวนา ชาวสวน และชาวไร่ หรืองานที่ต้องทำงานในที่โล่งแจ้ง และได้รับแสงอาทิตย์โดยตรง

อันตรายและผลกระทบต่อสุขภาพคนงานที่ทำงานในที่ร้อน

เมื่อร่างกายได้รับความร้อน หรือสร้างความร้อนขึ้น จึงต้องถ่ายเทความร้อนออกไป เพื่อรักษาสมดุลย์ของอุณหภูมิร่างกาย ซึ่งปกติอยู่ที่ 98.6 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 37 องศาเซลเซียส ถ้าร่างกายไม่สามารถรักษาสมดุลย์ของระบบควบคุมความร้อนได้จะเกิดความผิดปกติและเจ็บป่วย ลักษณะอาการและความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นพอสรุปได้ดังนี้

1. การเป็นตะคริวเนื่องจากความร้อน (Heat Cramp)

ร่างกายที่ได้รับความร้อนมากเกินไป จะสูญเสียน้ำ เกลือแร่ไปกับเหงื่อ ทำให้กล้ามเนื้อเสียการควบคุม เกิดอาการเป็นตะคริว กล้ามเนื้อเกร็ง

2. เป็นลมเนื่องจากความร้อนในร่างกายสูง (Heat Stroke)

ทำให้อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และระบบควบคุมอุณหภูมิของร่างกายที่สมองไม่สามารถทำงานปกติ จะนำไปสู่อาการ คลื่นไส้ ตาพร่า หมดสติ ประสาทหลอน โคม่า และอาจเสียชีวิตได้

3. การอ่อนเพลียเนื่องจากความร้อน (Heat Exhaustion)

เนื่องจากระบบหมุนเวียนของเลือดไปเลี้ยงสมองได้ไม่เต็มที่ ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ เป็นลม หน้ามืด ชีพจรเต้นอ่อนลง คลื่นไส้ อาเจียน ตัวซีด

4. อาการผดผื่นขึ้นตามบริเวณผิวหนัง (Heat Rash)

เกิดจากความผิดปกติของระบบต่อมเหงื่อทำให้ผื่นขึ้น เมื่อมีอาการคันอาจมีอาการคันอย่างรุนแรง เพราะท่อขับเหงื่ออุดตัน

5. การขาดน้ำ (Dehydration)

เกิดอาการกระหายน้ำ ผิวหนังแห้ง น้ำหนักลด อุณหภูมิสูง ทำให้ชีพจรเต้นเร็ว รู้สึกไม่สบาย

6. โรคจิตประสาทเนื่องจากความร้อน (Heat Neurosis)

เกิดจากการสัมผัสความร้อนสูงจัดเป็นเวลานาน ทำให้เกิดอาการวิตกกังวล ไม่มีสมาธิในการทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงานลดลงผลทำให้นอนไม่หลับ และมักเป็นต้นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน

7. อาจเกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ

8. อาจเพิ่มอาการเจ็บป่วยมากขึ้น

ในกรณีที่มีอันตรายจากสิ่งแวดล้อมอื่นร่วมด้วย

หลักการป้องกันและควบคุมอันตรายจากความร้อนในสถานประกอบการ

หลักทั่วไปในการป้องกันและควบคุมอันตรายในการทำงานสัมผัสกับความร้อนมีหลักใหญ่ๆ 3 ข้อ ดังนี้

1. หลักการป้องกันและควบคุมที่แหล่งกำเนิดของความร้อน เน้นถึงหลักการที่พยายามจะลดปริมาณความร้อนที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดให้มากที่สุด ได้แก่

- การใช้ฉนวน (Insulator) หุ้มแหล่งกระจายความร้อน เช่น หุ้มท่อน้ำร้อน แทงค์น้ำร้อน และหม้อไอน้ำ ซึ่งเป็นการลดการแผ่รังสีความร้อน และการพาความร้อน

- การใช้ฉากป้องกันรังสี (Radiation Shieding) โดยใช้ฉากอลูมิเนียมบางๆ (Aluminium foil) กั้นระหว่างแหล่งกำเนิดความร้อนและคนงาน เป็นวิธีการที่ง่ายและใช้กันโดยทั่วไป โดยเฉพาะในโรงงานเตาหลอมที่อุณหภูมิสูงๆ

- การใช้ระบบระบายอากาศแบบธรรมชาติ (Natural Ventilation) ปกติอากาศร้อนจะมีลักษณะเบา และลอยตัวสูงขึ้น ดังนั้น จึงควรเปิดช่องว่างบนหลังคาให้มากที่สุด ขณะเดียวกันระดับพื้นดินก็ควรจะเปิดประตูหน้าต่าง หรือเปิดโล่งให้ลมเย็นพัดเข้ามาแทนที่ และทิศทางของลมควรจะพัดเข้าสู่ตัวคนงานก่อนที่จะถึงแหล่งกำเนิดความร้อน พื้นที่ในการทำงานควรจะจัดให้กว้างพอเพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก

- การระบายอากาศเฉพาะที่ (Local Ventilation) ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการพาความร้อน ถ้าอากาศที่ร้อนจัดถูกพามาสู่คนงานมากเกินไป เราอาจคำนวณและออกแบบระบบดูดอากาศเฉพาะบริเวณนั้นออกไป แล้วนำอากาศที่เย็นกว่าเข้าแทนที่ซึ่งจะต้องเป็นอากาศที่บริสุทธิ์ด้วย

2. การป้องกันและควบคุมความร้อนจากสิ่งแวดล้อม

ในการระบายความร้อนโดยดำเนินการจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน สามารถดำเนินการจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน สามารถดำเนินการได้โดยทั่วไป มี 2 วิธี

- การออกแบบและสร้างอาคารให้มีระบบระบายอากาศที่ดี เช่น การจัดรูปแบบโครงสร้างที่สามารถถ่ายเทความร้อนระหว่างภายในและภายนอกอาคาร ธรรมชาติของอากาศร้อนจะถูกพาไปสู่เบื้องบน แล้วอากาศที่มีอุณหภูมิเย็นกว่าจะไหลเข้ามาแทนที่

- การเป่าอากาศเย็นที่จุดที่ทำงาน ในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขด้วยวิธีการออกแบบหรือวิธีการอื่น ถ้าหากความร้อนที่เกิดขึ้นเนื่องจากการพาอย่างเดียว สามารถที่จะเป่าอากาศที่เย็นกว่าเข้าไปทดแทนหรือชดเชยที่ตำแหน่งคนงานที่ทำงานร้อนอยู่

3. การป้องกันที่ตัวคนงาน โดยทั่วไปแล้วการป้องกันและควบคุมที่จุดต้นกำเนิดความร้อนในบางครั้งในทางปฏิบัติอาจจะทำได้ยาก ดังนั้น การป้องกันที่ตัวคนงานจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งมีหลักการ ดังนี้

3.1 การพิจารณาคัดเลือกคนงานที่ทำงานเกี่ยวกับความร้อนให้เหมาะสม โดย

- เลือกคนที่เหมาะสม เช่น คนหนุ่มจะแข็งแรงกว่าคนแก่ คนผอมจะทนต่อความร้อนได้ดีกว่าคนอ้วน

- ไม่เลือกคนที่เป็นโรคท้องเสียบ่อยๆ และดื่มสุราเป็นประจำเพราะจะทำให้ร่างกายไม่สมบูรณ์แข็งแรง มีโอกาสเป็นโรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น

- ให้คนงานใหม่คุ้นเคยกับการทำงานที่มีภาวะแวดล้อมที่ร้อนเสียก่อน แล้วจึงให้ทำงานประจำ

3.2 จัดหาน้ำเกลือ ที่ความเข้มข้น 0.1% ซึ่งทำได้จากการผสมเกลือแกง 1 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร ให้คนงานที่ทำงานในสภาวะแวดล้อมที่ร้อน โดยให้ดื่มบ่อยครั้ง ครั้งละประมาณน้อยๆ

3.3 จัดหาน้ำดื่มที่เย็น (อุณหภูมิประมาณ 10-15 องศาเซลเซียส) และตั้งอยู่ในสถานที่ใกล้จุดที่ทำงาน

3.4 ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ที่เกี่ยวข้องกับความร้อน เช่น เสื้อ หรือชุดเสื้อคลุมพิเศษที่มีคุณสมบัติกันความร้อนเฉพาะ

3.5 สวัสดิการอื่นๆ เช่น ห้องปรับอากาศสำหรับพักผ่อน ห้องอาบน้ำ เป็นต้น

3.6 บางลักษณะงาน อาจจำเป็นต้องจำกัดระยะเวลาการทำงาน เพื่อลดระยะเวลาที่จะสัมผัสกับความร้อนน้อยลง