

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน
เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างหล่อโลหะ (ช่างทำแบบหล่อทราย)*
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการ
พัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนด
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างหล่อโลหะ (ช่างทำแบบหล่อทราย) โดยความ
เห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ข้อ ๑ ในประกาศนี้สาขาอาชีพช่างหล่อโลหะ (ช่างทำแบบหล่อทราย) หมายถึง
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ ในการเตรียมทรายหล่อ ทำแบบหล่อทรายและทรายใส่แบบ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ออกแบบระบบจ่ายน้ำโลหะ มีความรู้ด้านหล่อหลอมโลหะ โลหะวิทยา วัสดุศาสตร์ ตรวจสอบ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา วิเคราะห์หาสาเหตุและวิธีการแก้ไขจุดบกพร่องของชิ้นงานหล่อปรับปรุงสมบัติทางกลด้วยวิธีทาง
ความร้อน วางแผนควบคุมงานเพื่อลดอุบัติเหตุ และลดปัญหาในด้านสุขอนามัยในการทำงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างหล่อโลหะ (ช่างทำแบบ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา หล่อทราย) แบ่งออกเป็น ๓ ระดับ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะพื้นฐาน ในการผสม
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา เตรียมทรายหล่อ ทรายใส่แบบ การขึ้นรูปแบบหล่อทราย ระบบจ่ายน้ำโลหะ ความรู้เบื้องต้นเรื่อง
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา จุดบกพร่องของชิ้นงานหล่อ ในการปฏิบัติงานที่มีลักษณะยุ่งยาก ซับซ้อนมากขึ้นจำเป็นต้องมีผู้
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ที่มีความรู้ความสามารถมากกว่าให้คำแนะนำ ตัดสินใจ และแก้ปัญหา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือระดับกลาง มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา เกี่ยวกับการเตรียมทรายหล่อ แบบหล่อทราย ทรายใส่แบบ การทดสอบทราย ระบบจ่ายน้ำโลหะ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา เพื่อผลิตชิ้นงานให้ได้คุณภาพทั้งมิติ และความสมบูรณ์ของเนื้อโลหะ ตรวจวิเคราะห์และแก้ไข
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา จุดบกพร่อง สามารถให้คำปรึกษาแนะนำช่างฝีมือระดับต่ำกว่าได้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือระดับสูง มีความรู้ ความสามารถ ทักษะทั้ง
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา หลักวิชาการ เทคนิคการทำแบบหล่อทราย ปัญหาที่เกิดขึ้นกับแบบหล่อทราย ชิ้นงานหล่อ ระบบ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา จ่ายน้ำโลหะ ระยะเวลาการรื้อแบบหล่อทราย กระบวนการผลิต โลหะวิทยา การอบชุบ เป็น
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา พื้นฐานในการผลิตชิ้นงานโลหะ ในกลุ่มเหล็ก และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก การวิเคราะห์ วินิจฉัย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัด ความรู้ ความสามารถและ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ทักษะในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างหล่อโลหะ (ช่างทำแบบหล่อทราย)
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ให้เป็น ดังนี้

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑ ความรู้วิชาการด้านงานหล่อหลอมโลหะ	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
	๓.๑.๒ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมบัติทรายหล่อ	
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๓ การเตรียมทรายแบบหล่อและทรายไส้แบบ	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๔ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการหล่อหลอมโลหะ ระบบจ่ายน้ำโลหะ และจุดบกพร่องของชิ้นงานหล่อ	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๕ ความรู้เบื้องต้นด้านการอ่านแบบเครื่องกล	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
	๓.๑.๖ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๗ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเศษส่วน ร้อยละ บัญญัติไตรยางศ์	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๘ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความดัน ความถ่วงจำเพาะ ความหนาแน่น อุณหภูมิ	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๙ เครื่องมือเครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๐ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในงานหล่อทั่วไป	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๑ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุทนไฟ ทรายหล่อ ตัวประสานทรายหล่อ	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๒ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโลหะในกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๓ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๔ ในงานทำแบบหล่อทรายทั่วไป	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๕ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๖ กฎระเบียบและความปลอดภัยในอาชีพช่างแบบหล่อทราย	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๗ การใช้อุปกรณ์ในการป้องกันอุบัติเหตุในอาชีพช่างแบบหล่อทราย	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๘ ความรู้เกี่ยวกับโรคที่เกิดจากการทำงาน ในอาชีพช่างแบบหล่อทราย	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๑๙ ภาวะแวดล้อมและการป้องกันเบื้องต้นในอาชีพช่างแบบหล่อทราย	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๑.๒๐ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๒.๑ การเตรียมวัสดุเพื่อทำแบบหล่อทรายและไส้แบบทราย	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๒.๒ ผสมทรายหล่อ สำหรับทำแบบหล่อ และไส้แบบ ตามที่กำหนด	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๒.๓ ทำแบบหล่อและไส้แบบ ตามแบบที่กำหนด	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๒.๔ ประกอบไส้แบบเข้ากับแบบหล่อได้ถูกต้อง	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา	๓.๒.๕ เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

- สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๒.๖ ผสมทราย
- ๓.๒.๗ ทำแบบหล่อทราย
- ๓.๒.๘ ทำงานได้อย่างปลอดภัยทั้งตนเองและผู้ร่วมงาน
- ๓.๒.๙ ปฏิบัติตามกฎการรักษาความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัดทั้งกับตนเองและผู้ร่วมงาน สามารถใช้เครื่องมือดับเพลิง ใช้อุปกรณ์ป้องกันความร้อน เครื่องมือวัดอุณหภูมิได้ถูกต้อง การปฐมพยาบาลผู้ร่วมงานที่ประสบอุบัติเหตุเนื่องจากความร้อน เช่น ถูกไอน้ำร้อนลวก ไฟลวก ไฟฟ้าดูด และรักษาอาการบาดเจ็บเล็กน้อย
- สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๒.๑๐ การดูแลบำรุงรักษา อุปกรณ์กำจัดฝุ่นและระบบระบายอากาศในโรงงานเบื้องต้นได้ เช่น การกำจัดฝุ่นออกจากถุงดูดฝุ่น การหล่อลื่น พัดลมระบายอากาศ เพื่อสุขภาพของตนเองและเพื่อนร่วมงาน
- ๓.๒.๑๑ การบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องใช้ เครื่องมือ เครื่องจักร ในการผสมเตรียมทรายหล่อ และเครื่องจักรขึ้นรูปทรายหล่อ เพื่อลดอุบัติเหตุขั้นต้นได้
- ๓.๒.๑๒ สามารถจัดการวัตถุดับ วัสดุเชื้อเพลิงเพื่อป้องกันอุบัติเหตุได้ เช่น การจัดเก็บวัตถุดับเพื่อป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน การจัดเก็บเชื้อเพลิงเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเพลิงไหม้ได้
- ๓.๒.๑๓ สามารถกำหนดพื้นที่ทำงานเสี่ยงภัยเบื้องต้น เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากสิ่งของตกกระแทก ไฟลวก ไฟฟ้าดูด ให้ผู้ร่วมงานได้
- ๓.๒.๑๔ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ให้ดำเนินการทดสอบเป็นกรณีไป
- ๓.๓ ทักษะ ทักษะ ประกอบด้วย การปฏิบัติงานที่ตรงต่อเวลา การรักษาวินัย มีความซื่อสัตย์และประหยัด
- มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่
- ๓.๔ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง ดังต่อไปนี้
- ๓.๔.๑ ความรู้วิชาการด้านงานหล่อโลหะ
- ๓.๔.๒ ความรู้เบื้องต้นทางโลหวิทยาเกี่ยวกับเหล็ก ทั้งเหล็กเหนียว เหล็กกล้า เหล็กหล่อ และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ได้แก่ อะลูมิเนียม ทองแดงผสม และอื่น ๆ การตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับชนิดโลหะและองค์ประกอบเคมีของเนื้อโลหะ การคัดแยกเศษโลหะตามชนิดและองค์ประกอบเคมีของเนื้อโลหะ
- ๓.๔.๓ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในงานหล่อโลหะทั้งระบบทรายหล่อ การหลอมและตรวจวิเคราะห์โลหะ
- ๓.๔.๔ ความรู้เกี่ยวกับทรายหล่อประเภทต่าง ๆ การทดสอบและตรวจวัดคุณภาพหล่อที่เหมาะสมกับโลหะที่จะนำมาเทลงในแบบหล่อ การตรวจสอบวัสดุที่ใช้ในการผสมเตรียมทรายหล่อ ได้แก่ ดินเหนียวชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในงานฮาร์ดเนออร์ หล่อ เรซิน และฮาร์ดเนออร์ที่ใช้ผสมเตรียมทรายหล่อการผสมสีทาแบบและการเคลือบผิวผนังโพรงแบบหล่อด้วยสีทาแบบ (Mold and Core Wash)
- สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๕ ความรู้ทางด้านเทคนิคในการขึ้นรูปก้อนทรายแบบหล่อและก้อนทรายใส่แบบ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๖ ทักษะการขึ้นรูปด้วยมือและเครื่องจักร ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบระบบป้อนจ่ายน้ำโลหะเข้าสู่โพรงแบบหล่อทั้งโลหะในกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็กการแก้ปัญหาเบื้องต้นของทรายหล่อและการปรับปรุงคุณภาพทรายหล่อ รวมทั้งการปรับปรุงแต่งทรายหล่อที่ใช้งานแล้วให้กลับมาใช้งานใหม่

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๗ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชนิดเชื้อเพลิง การเลือกใช้เชื้อเพลิงที่เหมาะสมกับงานหล่อโลหะ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๘ ความรู้เกี่ยวกับวัสดุส่วนที่เป็นโลหะเพื่อควบคุมส่วนผสมน้ำโลหะและส่วนผสมเนื้อโลหะที่จะทำการหลอม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๙ การคำนวณอัตราส่วนวัสดุส่วนที่เป็นโลหะ เพื่อควบคุมส่วนผสมเคมีน้ำโลหะและส่วนผสมเนื้อโลหะ โลหะหลังการแข็งตัว การเผื่อปริมาณน้ำโลหะเพื่อชดเชยการหดตัวของน้ำโลหะที่เกิดขึ้นในระหว่างการแข็งตัว อัตราส่วนและปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหลอมให้น้ำโลหะมีระดับอุณหภูมิตามที่ต้องการ และสามารถประมาณราคาชิ้นงานโลหะหล่อขึ้นรูปได้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๑๐ ความรู้ทางเทคนิคการหลอม การควบคุมเตาและน้ำโลหะในระหว่างขั้นตอนการหลอม อุณหภูมิเท การควบคุม ปรับแต่งน้ำโลหะในเบ้าเท การกำจัดออกไซด์และการลดออกซิเจน การกำจัดไฮโดรเจน การทำให้น้ำโลหะมีเกรนละเอียด การตรวจสอบองค์ประกอบเคมีน้ำโลหะเบื้องต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๑๑ ความรู้ทางเทคนิคเตาหลอม การบุผนังเตา การขึ้นเตอรุ่งเตา การควบคุมเตาและการเทน้ำโลหะออกจากเตาหล่อ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๑๒ ความรู้ทางเทคนิคในการควบคุมและการตรวจสอบวัดอุณหภูมิ น้ำโลหะให้เหมาะสมกับขั้นตอนการปฏิบัติหลังการหลอมก่อนเทน้ำโลหะ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๑๓ ความรู้ทางเทคนิคในการปฏิบัติและการปรุงแต่งน้ำโลหะก่อนการเทลงในแบบหล่อได้แก่ การกำจัดออกไซด์และตะกอนออกจากน้ำโลหะ การทำ Inoculation และการทำ Modification กับน้ำโลหะ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๑๔ ความรู้ทางเทคนิคในการรื้อแยกชิ้นงานหล่อด้วยมือและใช้เครื่องจักร

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๑๕ ความรู้ทางด้านเทคนิคเบื้องต้นในการอบชุบโลหะชิ้นงานหล่อ เพื่อควบคุมความเค้นตกค้างและกำจัดแก๊สตกค้างในเนื้อโลหะหลังการแข็งตัว การอบชุบเพื่อปรับปรุงสมบัติทางกลของเนื้อโลหะให้เป็นไปตามข้อตกลงการซื้อขาย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๕ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๑ ทักษะในระดับห้องปฏิบัติการสำหรับการตรวจวัดคุณภาพทรายหล่อที่เหมาะสมกับโลหะแต่ละชนิดที่นำมาหล่อ สามารถกำหนดระดับคุณภาพ และช่วงระยะเวลาการทดสอบเพื่อหาคุณภาพทรายหล่อได้

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๒ ทักษะเบื้องต้นในการใช้วัสดุทนไฟ ทักษะในการควบคุมการบ่มผนังเตาหลอมและเก็บรับน้ำโลหะ

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๓ ทักษะในการคัดแยกวัสดุบรรจุเตาทั้งส่วนที่เป็นโลหะและเชื้อเพลิง

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๔ ทักษะเบื้องต้นในการตรวจสอบส่วนผสมเคมีของเนื้อโลหะทั้งส่วนที่เป็นเศษโลหะและเนื้อโลหะขึ้นงาน เช่น การดูรอยหัก ลักษณะทางกายภาพ สีของรอยหักการทดสอบแบบ Wedge และ Chilled Test การเตรียมแท่งทดสอบเพื่อการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการทั้งการทดสอบเชิงกลและการทดสอบทางโลหะวิทยา การเตรียมแท่งทดสอบมาตรฐาน Y-Block และ Keel Block (มาตรฐานแท่งโลหะทดสอบ) สำหรับงานหล่อโลหะ

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๕ ทักษะในการหลอมโลหะทั้งการใช้เตา Crucible Cupola และ Induction Furnace

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๖ ทักษะเบื้องต้นการควบคุมคุณภาพชิ้นงานหล่อและการตรวจพิสูจน์

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๗ ทักษะเบื้องต้นในการควบคุมเตาอบชุบโลหะ การควบคุมอุณหภูมิอบแช่ ระยะเวลาอบแช่ และการควบคุมระดับอุณหภูมิโลหะขึ้นงานหล่อจากระดับอุณหภูมิอบ

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๘ การตรวจสอบเนื้อโลหะเบื้องต้นโดยการวิเคราะห์ทางโลหะวิทยา เช่น การตรวจโครงสร้างจุลภาค

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๙ มีทักษะเบื้องต้นในการซ่อมบำรุงเครื่องมือ เครื่องจักรในงานหล่อ

๓.๕.๑๐ ความปลอดภัยและสุขอนามัยในการทำงาน

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๑๑ ความรู้ทางด้านสุขอนามัยในการทำงานทางด้านงานหล่อโลหะ เช่น อันตรายจากพิษโลหะหนัก อันตรายจากพิษสารตะกั่ว และซิลิโคซิส

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๑๒ ความรู้ด้านการปฐมพยาบาลเนื่องจากไฟลวก

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๕.๑๓ ความรู้ด้านการปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูด

๓.๕.๑๔ ความรู้ทางการระบายอากาศ

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๖ ทักษะ ทักษะประกอบด้วย แนวความคิดเห็นในเรื่องการพัฒนาความรู้ วิเคราะห์งาน สามารถตัดสินใจ แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๗ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่อง ดังต่อไปนี้

๓.๗.๑ ความรู้วิชาการด้านงานหล่อโลหะ

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา ๓.๗.๒ ความรู้ด้านโลหะวิทยากายภาพทั่วไปและโลหะวิทยางานหล่อ กลไกการแข็งตัวของน้ำโลหะ การแข็งตัวของน้ำโลหะ ประเภทโลหะผสมสารละลาย ของแข็ง โลหะผสมประเภทโลหะผสม Eutectic

๓.๗.๓ ความรู้เกี่ยวกับเหล็กเหนียวหล่อ เหล็กกล้า โลหะอะลูมิเนียมผสม โลหะทองแดงผสม ฯลฯ อิทธิพลของธาตุผสมเติมในเนื้อโลหะที่มีผลกระทบต่อคุณภาพเนื้อโลหะ ชิ้นงานหล่อ สารแทรกฝัง (Inclusions) ทั้งสารประกอบออกไซด์ และสารประกอบโลหะ (Nonmetallic Inclusions) ในเนื้อโลหะชิ้นงานหล่อ

๓.๗.๔ การตรวจวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคของเนื้อโลหะชิ้นงานหล่อ

๓.๗.๕ ออกแบบระบบป้อนจ่ายน้ำโลหะเพื่อให้สามารถผลิตชิ้นงานหล่อ โดยชิ้นงานที่ได้สมบูรณ์ถูกต้องทั้งมิติและเนื้อโลหะ

๓.๗.๖ คำวณ ควบคุม อัตราส่วนวัตถุดิบที่จะใช้ในการผสมทรายหล่อที่ใช้ในงานหลอมโลหะ

๓.๗.๗ ควบคุมการผสมเตรียมทรายหล่อ การขึ้นรูปก้อนทรายแบบและไส้แบบ การหลอมโลหะ การปรับแต่งน้ำโลหะ การตรวจวิเคราะห์น้ำโลหะและการเทน้ำโลหะเพื่อผลิตชิ้นงานให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานสากลตามข้อตกลงที่ทำไว้กับผู้ซื้อ และทันกำหนดส่งมอบชิ้นงาน

๓.๗.๘ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาตำหนิงานหล่อทั้งสาเหตุที่มาจากองค์ประกอบเคมีของน้ำโลหะ สาเหตุจากทรายหล่อ สาเหตุจากการแข็งตัวของน้ำโลหะ สาเหตุจากการเทน้ำโลหะ สาเหตุการออกแบบระบบป้อนจ่ายน้ำโลหะ และสาเหตุจากกระบวนการหล่อ

๓.๗.๙ การอบชุบโลหะ และการปรับปรุงสมบัติทางกลเนื้อโลหะชิ้นงานหล่อการตรวจสอบทดสอบสมบัติทางกลเนื้อโลหะ

๓.๗.๑๐ ความรู้ทางด้านระบบระบายอากาศ ระบบกำจัดฝุ่น และการทำความสะอาดชิ้นงานหล่อก่อนการส่งมอบ

๓.๘ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

๓.๘.๑ การเตรียมชิ้นโลหะตัวอย่าง (Specimen) เพื่อการตรวจสอบทางโลหะวิทยาการตรวจสอบสมบัติทางกล

๓.๘.๒ การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค เช่น การตรวจวัดขนาดเกรน จำนวนเกรน ปริมาณสารแทรกฝัง การตรวจสอบชนิดโลหะผสม ชนิดและปริมาณ องค์ประกอบเคมีในเนื้อโลหะโดยใช้เครื่อง Spectrometer รหัสเบอร์โลหะผสม และการทดสอบสมบัติทางกลโลหะ

๓.๘.๓ การวิเคราะห์ตำหนิงานหล่อ

๓.๘.๔ ความปลอดภัยในการทำงาน

๓.๘.๕ การป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้ไฟฟ้าในโรงงาน

๓.๘.๖ การป้องกันอุบัติเหตุจากอัคคีภัย ไฟลวก แก๊สระเบิด

๓.๙ ทักษะคิด ประกอบด้วย แนวความคิดในการวิเคราะห์การวางแผน และการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน

[illegible]