

ต้นทุน และ ประสิทธิภาพของการควบคุมเสียงจากการถอดสลักแหวน การเปรียบเทียบระหว่างเหล็กส่งแรงครอบด้วยเทอร์โมพลาสติก โพลียูรีเทน และ เครื่องมือไฮดรอลิกส์

COST AND EFFECTIVENESS OF NOISE CONTROL OF SPRING PIN REMOVAL-COMPARISON BETWEEN THE PIN PUNCH CAPPED WITH THERMOPLASTIC POLYURETHANE AND HYDRAULIC EQUIPMENT

ปิยะบุตร รัตนสกุลพร 5536393 PHOH/M

วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์, Dr.P.H., (INDUSTRIAL HYGIENE), สุคนธา คงศิลป์, Ph.D., (HEALTH ECONOMICS & POLICY ANALYSIS), ดุสิต สุจิรารัตน์, M.Sc., (BIOSTATISTICS)

บทคัดย่อ

จากผลการตรวจวัดเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ในปี 2014 ในโรงซ่อมรถบรรทุกแห่งหนึ่งมีค่า 93.8 เดซิเบลเอ และสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานมีแนวโน้มลดลง 3% เทียบกับปี 2013 งานที่ทำให้เกิดเสียงดังสูงสุดคือ การถอดสลักแหวนคือ 95.6 – 141.5 เดซิเบลเอ เครื่องมือถอดสลักแหวนรถบรรทุกที่ใช้ในปัจจุบันคือ ค้อน 12 ปอนด์และแท่งเหล็ก (เครื่องมือที่ 1) การศึกษานี้เป็นการศึกษาทดลองในภาคสนาม มีวัตถุประสงค์เพื่อหาเครื่องมือที่เหมาะสมในการถอดสลักแหวนเพื่อลดเสียงที่เกิดขึ้น และศึกษาวิเคราะห์หาต้นทุน-ประสิทธิภาพและความพึงพอใจของพนักงานเปรียบเทียบกับเครื่องมือ #1

เครื่องมือใหม่ถูกออกแบบโดย 1) ปิดครอบหัวแท่งเหล็กส่งแรงด้วยวัสดุที่ทนแรงกระแทกและลดเสียงกระแทก (เครื่องมือที่ 2) และ 2) ออกแบบเครื่องถอดสลักแหวนที่ใช้ระบบไฮดรอลิกส์ (เครื่องมือที่ 3) เก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายในการทำเครื่องมือรวมทั้งการออกแบบ และเลือกพนักงานในศูนย์ฯที่มีประสบการณ์ในการถอดสลักแหวนอย่างน้อย 1 ปี จำนวน 10 คน เพื่อทดลองใช้เครื่องมือทั้งสามชนิด วัดเสียงดังในระหว่างการถอดสลักแหวน และเก็บข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องมือของพนักงานทั้งสิ้น

ผลการศึกษาพบว่า วัสดุเหมาะสมสำหรับปิดครอบหัวเหล็กส่งแรงคือ ยางเทอร์โมพลาสติกโพลียูรีเทนหนา 15 มิลลิเมตร และได้ออกแบบเครื่องถอดสลักแหวนที่ใช้ระบบไฮดรอลิกส์ใช้แรงขนาด 5 ตัน ระดับเสียงเฉลี่ยที่เกิดขึ้นขณะใช้เครื่องมือที่ 3 และ 2 เท่ากับ 77.7 เดซิเบลเอ และ 88.1 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ในขณะที่เครื่องมือ #1 ทำให้เกิดเสียงดัง 112.3 เดซิเบลเอ นั่นคือเครื่องมือใหม่ทั้งสองสามารถลดเสียงดังลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) อย่างไรก็ตาม มีเพียงเครื่องมือ #3 เท่านั้นที่ลดเสียงดังต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) และผลการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิภาพของเครื่องมือทั้ง 3 ชนิด พบว่า เครื่องมือที่ 3 มีคะแนนสูงที่สุด คือ 2.5 ในขณะที่เครื่องมือที่ 2 และเครื่องมือที่ 1 มีคะแนน 1.5 และ 1 ตามลำดับ สำหรับการวิเคราะห์ความพึงพอใจของการใช้เครื่องมือทั้ง 3 ชนิด พบว่า พนักงานส่วนใหญ่พึงพอใจเครื่องมือที่ 3 ในด้านต่างๆ ที่ประเมิน ยกเว้นเรื่องระยะเวลาที่ใช้ในการถอดสลักแหวนซึ่งพนักงานพึงพอใจเครื่องมือที่ 1 มากกว่า

เครื่องมือที่เหมาะสมในการถอดสลักแหวนคือเครื่องมือระบบไฮดรอลิกส์ อย่างไรก็ตาม สำหรับสถานประกอบการขนาดเล็กราคาของเครื่องมือชนิดนี้อาจพิจารณาว่าค่อนข้างสูง เครื่องมือที่ 2 จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสม เนื่องจากสามารถลดระดับเสียงลงได้ต่ำกว่าค่าที่มาตรฐานกำหนดแต่ไม่ต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ