

การศึกษาขั้นตอนการขึ้นรูปทรงกระบอกกลีกลอกกระสุนปืนเล็กขนาด 5.56 mm โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนครั้งในการขึ้นรูปทรงกระบอกกลีกลอกกระสุนปืนเล็ก สำหรับการวิจัยนี้ ได้ทำการขึ้นรูปทรงกระบอกกลีกลอกกระสุนปืนเล็กด้วยทองเหลืองตามมาตรฐาน MIL-C-10375 (MU) ที่อัตราส่วนการขึ้นรูป 1.324 โดยนำถ้วยวัสดุทองเหลืองไปอบอ่อนที่อุณหภูมิต่างๆคือ $420^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$, $520^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$, $620^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$ และ $720^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$ อุณหภูมิละ 15 ชิ้น แล้วนำไปตรวจขนาดเกรน จากนั้นก็นำชิ้นงาน แต่ละอุณหภูมิมาขึ้นรูปด้วยความเร็ว 200, 300 และ 400 mm/s ตามลำดับ ชุดละ 5 ชิ้น เมื่อได้ชิ้นงานทดลองครบแล้วก็นำมาทำการตรวจสอบค่าความแตกต่างของความหนาผนังปลอกกระสุน ค่าความหนาฐานปลอกกระสุน ความตรงของปลอกกระสุน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก ความหนาผนังปลอกกระสุนและขนาดเกรน

จากผลการทดลองพบว่าอุณหภูมิอบอ่อนและความเร็วในการขึ้นรูปที่เหมาะสมคือ $420^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$ และ 300 mm/s ตามลำดับ ชิ้นงานทดลองทั้งหมดมีค่าความแตกต่างของความหนาผนังปลอกกระสุนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ 0.39 ± 0.08 mm มีค่าความหนาฐานปลอกกระสุนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ 3.9 ± 0.2 mm มีความตรงอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ 10.53-10.58 mm มีความหนาผนังปลอกกระสุน ที่ขอบเท่ากับ 0.35 mm ที่กึ่งกลางเท่ากับ 0.47 mm และที่ฐานเท่ากับ 1.15 mm สำหรับผลการตรวจขนาดเกรนพบว่า ชิ้นงานทั้งหมดมีขนาดเกรนตามกำหนดเกณฑ์ที่กำหนดของการผลิตกระสุนปืนเล็กคืออยู่ในช่วง 0.025-0.035 mm

TE 132506

Abstract

Study of cartridge case forming stages of 5.56 mm size had been done to reduce the number of deep drawing stages. In this research, deep drawing of MIL-C-10375(MU) standard brass cups had been performed at the forming ratio of 1.324. Four groups of brass cups were first annealed at different temperatures; i.e., $420^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$, $520^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$, $620^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$ and $720^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$. Each group is of 15 pieces. Then each subgroup of 5 pieces were formed at drawing speeds of 200, 300 and 400 mm/s respectively. Finally, cartridge wall thickness differences, cartridge base thickness, cartridge wall straightness, cartridge outside diameters, cartridge wall thickness and grain sizes were inspected.

The experimental results show that the optimum values for annealing temperature and drawing speed are $420^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$ and 300 mm/s respectively. All of cartridge wall thickness differences, cartridge base thickness, cartridge wall straightness, cartridge outside diameters are within their specified ranges; namely, 0.39 ± 0.08 mm for wall thickness difference, 3.9 ± 0.2 mm for base thickness and 10.53 -10.58 mm for outside diameter. The average cartridge wall thicknesses at the top, middle and base are 0.35 mm, 0.47 mm and 1.15 mm respectively. The grain sizes of all brass cups are acceptable within specified range of 0.025-0.035 mm.