

เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด THERAPY TANK OPENER

เอกลักษณ์ รัตนเสถียร,¹ วิทิตกาญจน์ บุญลือ,¹ สุธี เสริมสุข,¹³ ประยุทธ ทิมทอง¹

วันที่รับบทความ 26 เมษายน 2564 วันที่แก้ไขบทความ 17 พฤษภาคม 2564
วันที่ตอบรับบทความ 24 มิถุนายน 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและสร้างเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด 2) หาประสิทธิภาพของเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนจากหน่วยงานซอฟต์แวร์พาร์ค เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมิน การวิเคราะห์ข้อมูล โดยค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด พบว่า 1) เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด สามารถทำงานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด โดยเปรียบเทียบเวลาที่ใช้กับวิธีการทำงานแบบเก่า มีการทดสอบเปิดฝาบ่อ จำนวน 10 ครั้ง พบว่า เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานแบบเดิมที่ต้องใช้จำนวนคนที่ยี่มาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 21.3 นาที และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.1 นาที โดยสรุปได้ว่า การปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัดสามารถลดระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานโดยเฉลี่ยได้ประมาณ 18.2 นาที

คำสำคัญ: บ่อบำบัด เครื่องเปิดฝ

Abstract

The purposes of this research were 1) to design and build a therapy tank opener 2) to determine the effectiveness of the therapy tank opener. The sample population consisted of 5 persons selected from Software Park. The research instruments were composed of evaluating and testing the efficiency of the therapy tank opener and performance tests. It had a suitability level of "Most". Data was analyzed using average ($\bar{x}$) and standard deviation (S.D.).

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก สถาบันอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3 จังหวัดพิษณุโลก

¹ Electrical Technology, Phitsanulok Technical College, Vocational Education Intitule North 3. Phitsanulok Province

E-mail : nuy_7297@hotmail.com

The results showed that the therapy tank opener was successful with the overall results and it had a satisfaction average of 4.35 at the level of “Most”. When compared with the old one and operated 10 times it was found out that it took a lot of people with an average of 21.3 minutes, and the operating time was averaged at 36.1 minutes. The result of this research was as follow: the operating of the therapy tank opener can reduce the average by 18.2 minutes.

Key word: Treatment Pond, lid opener

บทนำ

ในปัจจุบันฝาบ่อบำบัด หลายคนอาจรู้สึกว่าเป็นเรื่องไกลตัว เพราะใช้สำหรับปิดท่อบายน้ำเท่านั้น แต่แท้จริงแล้ว ฝาท่อนักกลับมีประวัติศาสตร์อันยาวนานมาตั้งแต่สมัยโรมันโบราณเลยทีเดียว นอกจากนั้น มันยังถูกพัฒนาทั้งรูปแบบ วิธีการใช้งาน การสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการใช้งานที่หลากหลายตามยุคสมัย รวมถึงถูกพัฒนาให้มีความสวยงามอีกด้วย

บริษัทสามารถคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) หน่วยงานซอฟต์แวร์พาร์คเป็นหน่วยงานขนาดใหญ่ (ตึกจัสมิน) โดยทางอาคารมีบ่อบำบัด เพื่อที่กำจัดพวงน้ำเสียภายในอาคาร จำนวน 24 บ่อ และมีการดำเนินการเปิดฝาบ่อ 4 เดือนต่อครั้ง โดยใช้แรงงานคนจำนวน 4 คน ต่อการเปิดฝาบ่อ ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 21.3 นาที ต่อการเปิดฝาบ่อ 1 บ่อ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด เพื่อทุ่นแรงในการทำงาน อีกทั้งประหยัดเวลาโดยใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 3.1 นาที ต่อการเปิดฝาบ่อ 1 บ่อ

ในทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า ทุกๆ 4 เดือน เปิดฝาบ่อ 1 ครั้ง ใช้กำลังคน 4 คน ใช้เวลา 2 วัน ต้องใช้งบประมาณ (จำนวนคน x จำนวนเงิน x จำนวนวัน) จะได้ $4 \times 500 \times 2 = 4,000$ บาท เพราะนั้นใน 1 ปีจะทำการเปิดบ่อ 3 ครั้ง ต้องใช้งบประมาณทั้งสิ้น 12,000 บาท

และในกรณีใช้เครื่องเปิดฝาบ่อ ใช้กำลังคน 2 คน ใช้เวลา 1 วัน ต้องใช้งบประมาณ (จำนวนคน x จำนวนเงิน x จำนวนวัน) จะได้ $2 \times 500 \times 1 = 1,000$ บาท เพราะนั้นใน 1 ปีจะทำการเปิดบ่อ 3 ครั้ง ต้องใช้งบประมาณทั้งสิ้น 3,000 บาท

สรุปได้ว่า ในเวลา 1 ปี ใช้เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัดประหยัดเงินกว่าการเปิดฝาบ่อแบบเดิม เป็นเงิน 9,000 บาท และมีจุดคุ้มทุนภายในเวลา 1 ปี เนื่องจากเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัดมีต้นทุนในการสร้างประมาณ 7,000 บาท

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด
2. เพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ขุดสักริตการทดลองเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด

เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการเปิดฝาบ่อบำบัด โดยไม่ต้องใช้แรงคนยก เครื่องยกฝาบ่อมีขนาดกว้าง 110 เซนติเมตร ยาว 170 เซนติเมตร มีส่วนประกอบคือ ใช้แม่แรงขนาด 2,500 ตัน ในการยกฝาบ่อบำบัดและมีล้อในการเคลื่อนย้าย จำนวน 6 ล้อ เคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวก และลักษณะของเครื่องสามารถถอดประกอบได้ สะดวก ต่อการเก็บรักษา บ่อบำบัด เหมาะแก่การยกฝาบ่อบำบัด บัดที่มีขนาดความกว้าง ไม่เกิน 100 เซนติเมตร และสามารถยกน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กิโลกรัม เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวก ในการทำงาน เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากการนำอุปกรณ์ที่เป็นของแข็ง หรือแรงไปกดเพื่อเปิดฝาบ่อบำบัดออกซึ่งจะทำให้ ขอบปูนเกิดความเสียหายได้ ดังนั้น เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัดจึงมีประโยชน์เพื่อช่วย ในการทุ่นแรง ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ และลดระยะเวลาในการทำงานได้อย่างมากขึ้น

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ในการสร้างเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด

1. แม่แรง
2. น้ำหนัก
3. ระบบบ่อบำบัด
4. หลักการทำงาน
5. การรับน้ำหนัก
6. การสร้างความสมดุล

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายธีรพล บุญถึง (2554:บทคัดย่อ) ได้จัดทำเครื่องยกไฟฟ้า(Hand Lift) เป็นอุปกรณ์ขนยกและเคลื่อนย้ายพาเลท ที่ใช้ไฮดรอลิกส์ในการควบคุมการยก โดยไม่ต้องใช้แรงคนยก สามารถยกน้ำหนักได้ประมาณ 2,000 กิโลกรัม เหมาะแก่การยกและลากของเข้าพื้นที่แคบและรถเข้าไม่ถึง ช่วยให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น ซึ่งเป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่คลังสินค้าและสถานที่เก็บสินค้าไว้จำนวนมากต้องมีเครื่องยกไฟฟ้า (Hand lift) มาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกโครงการเรื่อง เครื่องยกไฟฟ้า (Hand lift) ได้จัดทำขึ้นเพื่อลดแรงคนในการโยกลดเวลาในการทำงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากขึ้น เนื่องจาก แอนด์ลิฟท์ (Hand lift) ตัวเดิมนั้นมีการทำงานแบบ Manual ทำให้สูญเสียเวลาในการเคลื่อนย้ายวัสดุค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานของแอนด์ลิฟท์แบบ Manual กับเครื่องยกไฟฟ้า (Hand lift) แล้วเครื่องยกไฟฟ้า

2.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

2.3.1 ดำเนินการเช็คและตรวจสอบเครื่องเปิดฝาปิดแบตเตอรี่ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานมากที่สุด เพื่อที่จะทำงานหาประสิทธิภาพ

2.3.2 ดำเนินการไปทดสอบใช้งาน เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องเปิดฝาปิดแบตเตอรี่ หาความแม่นยำและคงทนในการทำงาน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ค่าประสิทธิภาพเครื่องเปิดฝาปิดแบตเตอรี่โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยหาคุณภาพของเครื่องเปิดฝาปิดแบตเตอรี่จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านที่มีคุณสมบัติเป็นผู้ปฏิบัติงานในสาขาไฟฟ้ากำลังไม่น้อยกว่า 15 ปี หรือมีวุฒิการศึกษาด้านวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ไม่น้อยกว่าปริญญาตรี หรือเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการปฏิบัติงานระดับหัวหน้างานในสาขาวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่ประเมินประสิทธิภาพเครื่องเปิดฝาปิดแบตเตอรี่โดยแบบประเมินประสิทธิภาพของเครื่องเปิดฝาปิดแบตเตอรี่ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และนำมาวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ ได้ใช้เกณฑ์การกำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยไว้ ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน

ความหมาย

ค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40 มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.81-2.60 มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.80 มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ผู้จัดทำได้ทำการทดสอบการใช้งาน เพื่อหาประสิทธิภาพและบันทึก ความสามารถของตัวเครื่อง เพื่อหาความคลาดเคลื่อนและปัญหาที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้ได้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นต่อไป

3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 ค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวนพนักงาน

3.3.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 $\bar{X}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 1 ดังนี้
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการออกแบบและสร้างชุดเปิดฝาบ่อบำบัด (N=5)

	ความเหมาะสม (Propriety)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ส่วนที่ 1 โครงสร้าง ชุดเปิดฝาบ่อบำบัด	4.45	0.74	มากที่สุด
ส่วนที่ 2 ลักษณะการใช้งาน ชุดเปิดฝาบ่อบำบัด	4.34	0.66	มากที่สุด
ส่วนที่ 3 ประโยชน์ที่ได้รับ ชุดเปิดฝาบ่อบำบัด	4.28	0.72	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.35	0.67	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อการออกแบบและสร้างชุดเปิดฝาบ่อบำบัดด้านความเหมาะสม โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าด้านความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ส่วนที่ 1 ด้านโครงสร้างมีค่าเฉลี่ย 4.45 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ส่วนที่ 2 ลักษณะการใช้งานมีค่าเฉลี่ย 4.34 อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อ 3 ประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ย 4.28 อยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ

2. ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด

ตารางที่ 2 การเทียบเวลาในการใช้งานเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด

รูปแบบ	จำนวนครั้ง/เวลาที่ใช้ในการเปิดฝาท่อ (นาที)										ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
แบบเดิม (ใช้แรง กด)	20	21	19	23	21	20	23	23	21	22	21.3
ใช้เครื่องเปิดฝาบ่อ บำบัด	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3.1

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบเปิดฝาบ่อ จำนวน 10 ครั้ง โดยทดสอบ 2 แบบ คือ การปฏิบัติงานแบบเดิมที่ต้องใช้แรงในการเปิดและการปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด ที่สร้างขึ้นมาพบว่า เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานแบบเดิมที่ต้องใช้แรงในการเปิด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 21.3 นาที และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.1 นาที สรุปได้ว่าการปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัดสามารถลดระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานโดยเฉลี่ยได้ประมาณ 18.2 นาที ต่อการเปิดฝาบ่อ 1 ครั้ง

การอภิปรายผลการวิจัย

1. จากการออกแบบโครงสร้าง เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความเหมาะสมในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ มีการออกแบบโครงสร้างภายนอกที่แข็งแรง มีการออกแบบการควบคุมที่ดี ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นายธีรพล บุญถึง (2554:บทคัดย่อ) ได้จัดทำ เครื่องยกไฟฟ้า(Hand Lift) เป็นอุปกรณ์ขนยกและเคลื่อนย้ายพาเลท ที่ใช้ไฮดรอลิกส์ในการควบคุมการยก โดยไม่ต้องใช้แรงคนยก ผลการประเมิน อยู่ในระดับมากที่สุด

2. ในการหาประสิทธิภาพเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด ผลทดสอบประสิทธิภาพในการเปิดฝาบ่อ จากการทดสอบจำนวน 10 ครั้ง โดยทดสอบ 2 แบบ คือ การปฏิบัติงานแบบเดิมที่ต้องใช้จำนวนคนที่มากและการปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัดที่สร้างขึ้นมา พบว่า เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานแบบเดิมที่ต้องใช้จำนวนคนที่มาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 21.3 นาที และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.1 นาที โดยสรุปได้ว่าการปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องเปิดฝาบ่อบำบัดสามารถลดระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานได้เฉลี่ยประมาณ 18.2 นาที ต่อการเปิดฝาบ่อ 1 ครั้ง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการประเมินโครงสร้างของเครื่องเปิดฝาบ่อบำบัด ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะในการสร้างครั้งหน้า ดังนี้คือ ควรใช้เป็นระบบอัตโนมัติ ทำโครงสร้างให้มีขนาดเล็กลง และจัดทำให้มีระบบล็อกล้อขณะทำงาน

เอกสารอ้างอิง

- [1] นายธีรพล บุญถึง (2554:บทคัดย่อ) ได้จัดทำ เครื่องยกไฟฟ้า(Hand Lift) เป็นอุปกรณ์ขนยกและเคลื่อนย้ายพาเลท ที่ใช้ไฮดรอลิกส์ในการควบคุมการ
- [2] [www.http://thaisummunit.net](http://thaisummunit.net)
- [3] บุญทิ้ง คำเจริญ และวณิชธร คงวังแก้ว (2558:บทคัดย่อ). ระบบควบคุมการยกของหนัก.
- [4] นายธีรพล บุญถึง (2561:บทคัดย่อ). เครื่องมือทุ่นแรงการยกเครื่องจักรใหญ่ในอุตสาหกรรม จาก บริษัท สิ่งวัฒนะกุล อำเภอสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี โทรสาร 025026598.