

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองโครงการวิจัย	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ซ
ลำดับสัญลักษณ์	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขต	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 งบประมาณโครงการ	3
บทที่ 2 เนื้อหาทฤษฎีพื้นฐาน	4
2.1 กระบอกสูบไฮดรอลิก	4
2.2 ปัมป์ไฮดรอลิก	6
2.3 วาล์วควบคุมทิศทางแบบสปลูเลื่อน	7
2.4 กรองไฮดรอลิก	8
2.5 วาล์วปลดความดัน	9
2.6 ถังพักน้ำมันไฮดรอลิก	10
2.7 น้ำมันไฮดรอลิก	10
2.8 ท่อและสายไฮดรอลิก	11
บทที่ 3 การคำนวณและออกแบบ	13
3.1 วัตถุประสงค์	13
3.2 การออกแบบระบบไฮดรอลิก	13
3.3 การทำงานของวงจรไฮดรอลิก	15
3.4 การคำนวณ	15

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.4 สรุปรายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้งาน	27
บทที่ 4 การคำนวณจุดคุ้มทุนในการก่อสร้าง	28
4.1 กำหนดลักษณะการใช้งาน	28
4.2 เก็บข้อมูลในการผลิตชิ้นงาน	28
4.3 ขั้นตอนการคำนวณ	29
บทที่ 5 วิเคราะห์ วิจารณ์ สรุปผลโครงการ	33
5.1 สรุปผล	33
5.2 วิจารณ์โครงการ	33
5.3 ข้อเสนอแนะ	34
ภาคผนวก ก แคลคูลัสอุปกรณ์ไฮดรอลิก	36
ภาคผนวก ข Drawing	42
บรรณานุกรม	48

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 งบประมาณโครงการ	3
ตารางที่ 3.1 ชนิดของปื้มที่ใช้งานในระบบไฮดรอลิก	18
ตารางที่ 3.2 ขนาดของรูวาล์วที่เหมาะสมกับอัตราการไหล	21
ตารางที่ 4.1 มูลค่าเวลาสูญเสียของชิ้นงานที่ผลิตในเดือนมกราคม พ.ศ. 2547	30

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1 แผนผังบริษัท แสงเจริญ ทูตส์ เซนเตอร์	2
รูปที่ 2.1 การทำงานของกระบอกสูบชนิด 2 ทิศทาง	4
รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ปั๊มไฮดรอลิก	6
รูปที่ 2.3 วาล์วควบคุมทิศทางแบบ 4 ทิศทาง 3 ตำแหน่ง ตำแหน่งกลางแบบเทนเดม	7
รูปที่ 2.4 วาล์วปลดความดัน	9
รูปที่ 2.5 สายไฮดรอลิก	11
รูปที่ 3.1 วงจรไฮดรอลิก	14
รูปที่ 3.2 ถังพักน้ำมัน ไฮดรอลิก	21

ลำดับสัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย	หน่วย
F_{out}	แรงที่ทำกับลูกสูบขณะเลื่อนขึ้น	lb
F_{in}	แรงที่ทำกับลูกสูบขณะเลื่อนลง	lb
P	ความดันเกจ	psi
A_{out}	พื้นที่หน้าตัดทั้งหมด	in ³
A_{in}	พื้นที่หน้าตัดสุทธิ (พื้นที่ลูกสูบ - พื้นที่ก้านสูบ)	in ³
V_c	ความเร็วของลูกสูบ	in/min
Q_c	อัตราการไหลที่ป้อนเข้ากระบอกสูบ	gallon/min
GPM	อัตราการจ่ายน้ำมันของปั๊ม	gallon/min
V_p	ปริมาตรจุของปั๊ม	in ³ /rev
RPM	ความเร็วรอบที่ใช้ขับปั๊ม	rev/min
FS	แฟกเตอร์ความปลอดภัย	
BP	ค่าความดันสูงสุดที่ท่อทนได้	psi
WP	ค่าความดันในการทำงาน	psi
OD	เส้นผ่านศูนย์กลางกลางภายนอกของท่อ	in
TS	ความเค้นดึงสูงสุดที่ท่อทนได้	psi
Q_p	อัตราการไหล	gallon
P_p	ความดันในระบบ	
η_{v_p}	ประสิทธิภาพเชิงปริมาตรของปั๊ม	
η_p	ประสิทธิภาพปั๊ม	
η	ประสิทธิภาพการส่งกำลังจากมอเตอร์สู่อุปกรณ์	
η_E	ประสิทธิภาพมอเตอร์	