

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ญ
รายการสัญลักษณ์	ฐ
ประมวลศัพท์และคำย่อ	ฒ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ไฮโดรไซโคลน	4
2.2 ส่วนประกอบของไฮโดรไซโคลน	4
2.3 หลักการทำงานของไฮโดรไซโคลน	5
2.4 รูปแบบการไหลของของเหลวในไฮโดรไซโคลน	6
2.5 หลักทฤษฎีในการทำงานของไฮโดรไซโคลน	10
2.6 ความสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อการทำงานของไฮโดรไซโคลน	10
2.7 ตัวแปรที่ใช้ในการพิจารณาประสิทธิภาพของไฮโดรไซโคลน	11
2.8 การวิเคราะห์เชิงมิติ	14
2.9 หลักการวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์	18
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21

3. วิธีดำเนินการวิจัย	30
3.1 ไฮโดรไซโคลน	30
3.2 วิธีการทดลอง	31
3.3 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล	44
4. การสร้างสหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ผล	50
4.1 การสร้างสหสัมพันธ์และของกลุ่มตัวแปรไร้มิติในรูป $Stk_{50}Eu$	50
4.2 การสร้างสหสัมพันธ์และของกลุ่มตัวแปรไร้มิติในรูป Eu	51
4.3 การสร้างสหสัมพันธ์และของกลุ่มตัวแปรไร้มิติในรูป R_w	52
4.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรไร้มิติ $Stk_{50}Eu$ Eu และ R_w สำหรับไฮโดรไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร (D_c 100)	53
4.5 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรไร้มิติ $Stk_{50}Eu$ Eu และ R_w สำหรับไฮโดรไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 มิลลิเมตร (D_c 30)	62
4.6 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรไร้มิติ $Stk_{50}Eu$ Eu และ R_w สำหรับไฮโดรไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร (D_c 40)	67
4.7 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรไร้มิติ $Stk_{50}Eu$ Eu และ R_w สำหรับไฮโดรไซโคลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร (D_c 50)	72
4.8 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรไร้มิติ $Stk_{50}Eu$ Eu และ R_w สำหรับไฮโดรไซโคลนแบบรวมทุกขนาด (All size)	77
4.9 สรุปผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรไร้มิติ $Stk_{50}Eu$ Eu และ R_w สำหรับ D_c 30 D_c 40 D_c 50 D_c 100 และ All size	82
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	85
5.1 สรุปผลการวิจัย	85
5.2 ข้อเสนอแนะ	86
เอกสารอ้างอิง	87
ภาคผนวก	89
ก. ตัวอย่างการคำนวณประสิทธิภาพการแยก	89

ข. การนำเสนอผลงานการประชุมวิชาการระดับชาติเพื่อการพัฒนาด้านวิจัย
อย่างยั่งยืน วันที่ 25-26 ธันวาคม 2555 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

91

ประวัติผู้วิจัย

104