

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 สถานที่เก็บข้อมูล	1
1.2 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.3 วัตถุประสงค์ของ โครงการ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขอบเขตของการทำโครงการ	2
1.6 ขั้นตอนการทำโครงการ	2
1.7 แผนการดำเนินงาน	3
1.8 รายละเอียดงบประมาณของ โครงการ	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1 น้ำเสีย	4
2.2 แหล่งกำเนิดน้ำเสีย	4
2.3 ลักษณะน้ำเสีย	8
2.4 กระบวนการบำบัดน้ำเสีย	12
2.5 ระบบบ่อเกรอะ	35
2.6 ระบบกรองไร้อากาศ	38
2.7 ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป	39
2.8 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง	42
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงานและวิธีการทำงาน	
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	45
3.2 วิธีการดำเนินงาน	45

บทที่ 4 ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 รายละเอียดข้อมูลและตัวอย่างไม่ต่างๆ	46
4.2 วิเคราะห์ข้อมูลของดัชนีน้ำเสียน้ำเสีย	77
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา	
5.1 สรุปผลการศึกษา	142
5.2 ข้อเสนอแนะ	143
บรรณานุกรม	144
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	145
ภาคผนวก ข	162



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 สมมูลประชากรและลักษณะน้ำเสียชุมชน	5
ตารางที่ 2.2 ลักษณะของน้ำเสียจาก โรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ	7
ตารางที่ 2.3 มาตรฐานบ่อดักไขมันแบบวงขอบซีเมนต์สำหรับบ้านพักอาศัย	14
ตารางที่ 2.4 สารออกซิโคซ์ที่ใช้ในงานบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีเคมี	21
ตารางที่ 2.5 สารรีดิวซ์ที่ใช้ในงานบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีเคมี	21
ตารางที่ 2.6 แสดงลักษณะของตะกอนในบ่อเกรอะ	36
ตารางที่ 2.7 แสดงขนาดบ่อเกรอะรับเฉพาะน้ำส่วนจากบ้านพักอาศัย	37
ตารางที่ 2.8 แสดงขนาดมาตรฐานถังกรองไร้อากาศสำหรับบ้านพักอาศัย	39
ตารางที่ 2.9 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด	42
ตารางที่ 2.10 ประเภทของอาคารเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม	43
ตารางที่ 2.11 มาตรฐานน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร	44
ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบถังดักไขมันแบบติดตั้งบนดิน	56
ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบถังดักไขมันแบบติดตั้งใต้ดิน	57
ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบใช้อากาศ	64
ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบถังบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ	75
ตารางที่ 4.5 รูปทรงของถังดักไขมันสำเร็จรูป	79
ตารางที่ 4.6 ขนาดของถังดักไขมันสำเร็จรูป	82
ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบขนาดของถังดักไขมันสำเร็จรูปของแต่ละบริษัท	88
ตารางที่ 4.8 ราคาถังดักไขมันสำเร็จรูป บริษัท B	91
ตารางที่ 4.9 รูปทรงของถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบใช้อากาศ	94
ตารางที่ 4.10 ขนาดของถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบ ใช้อากาศ	97
ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบขนาดของถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบ ใช้อากาศของแต่ละบริษัท	105
ตารางที่ 4.12 ราคถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบ ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท B	109
ตารางที่ 4.13 ราคถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบ ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท C	110
ตารางที่ 4.14 รูปทรงของถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไม่ใช้อากาศ	116
ตารางที่ 4.15 ขนาดของถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไม่ใช้อากาศ	120

ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบขนาดของถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไม่ใช้อากาศ ของแต่ละบริษัท	130
ตารางที่ 4.17 ราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไม่ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท A	134
ตารางที่ 4.18 ราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไม่ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท B	135
ตารางที่ 4.19 ราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไม่ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท C	136



สารบัญรูปภาพ

รูป	หน้า
รูปที่ 2.1 ตะแกรงสำหรับคักของแข็งที่มากับน้ำเสีย	12
รูปที่ 2.2 ถังคักกรวดทราย	13
รูปที่ 2.3 ถังคักไขมันและน้ำมันขนาดเล็ก	15
รูปที่ 2.4 ถังคักไขมันแบบ API Separator	15
รูปที่ 2.5 กระบวนการทำงานของถังทำให้ลอยคั่ว	16
รูปที่ 2.6 กลไกของโคแอกกูเลชัน	17
รูปที่ 2.7 ถังปฏิบัติการในกระบวนการ โคแอกกูเลชัน	18
รูปที่ 2.8 กระบวนการปรับพีเอช	19
รูปที่ 2.9 กระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน	20
รูปที่ 2.10 ส่วนประกอบและการทำงานของระบบเอเอส	22
รูปที่ 2.11 กระบวนการเอเอสแบบธรรมดา	23
รูปที่ 2.12 กระบวนการเอเอสแบบยืดเวลา	23
รูปที่ 2.13 กระบวนการคววนเวียน	24
รูปที่ 2.14 กระบวนการเอเอสแบบปรับเสถียรสัมผัส	24
รูปที่ 2.15 ป้อหรือสระเติมอากาศ	25
รูปที่ 2.16 ระบบเอสปีอาร์	26
รูปที่ 2.17 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไปรยกรอง	28
รูปที่ 2.18 การทำงานทำงานของระบบแผ่นหมุนชีวภาพ	29
รูปที่ 2.19 ถังย่อยแบบอัตราจำกัดต่ำ	30
รูปที่ 2.20 ถังย่อยแบบอัตราจำกัดสูง	30
รูปที่ 2.21 ถังย่อยแบบอัตราจำกัดสูงที่มีถึง 2 ชุด	31
รูปที่ 2.22 ระบบถังย่อยแบบสัมผัส	31
รูปที่ 2.23 ถังกรองไร้อากาศ	32
รูปที่ 2.24 ระบบชั้นลอยไร้ออกซิเจน	32
รูปที่ 2.25 ระบบยูเอเอสบี	33
รูปที่ 2.26 ระบบหมุนเวียนแผ่นชีวภาพ ไร้ออกซิเจน	34
รูปที่ 2.27 แบบมาตรฐานบ่อเกรอะขนาดเล็ก	35

รูปที่ 2.28 ถึงกรองไร้อากาศสี่เหลี่ยมและถึงกรองไร้อากาศแบบวงขอบซีเมนต์	38
รูปที่ 2.29 ถึงคักไขมัน	41
รูปที่ 2.30 ถึงบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเติมอากาศและไม่เติมอากาศ	42
รูปที่ 4.1 ถึงคักไขมันติดตั้งบนดิน	48
รูปที่ 4.2 ถึงคักไขมันติดตั้งใต้ดิน	48
รูปที่ 4.3 ถึงคักไขมันติดตั้งบนดิน	50
รูปที่ 4.4 ถึงคักไขมันติดตั้งใต้ดิน	50
รูปที่ 4.5 ถึงคักไขมันติดตั้งใต้ดิน	50
รูปที่ 4.6 ถึงคักไขมัน C1 (แบบติดตั้งใต้ดิน) และ C2 (แบบติดตั้งบนดิน)	51
รูปที่ 4.7 ถึงคักไขมันบนดิน	53
รูปที่ 4.8 ถึงคักไขมันใต้ดิน	53
รูปที่ 4.9 ถึงคักไขมันใต้ดิน	53
รูปที่ 4.10 ถึงคักไขมันใต้ดิน	53
รูปที่ 4.11 ถึงคักไขมันแบบวางใต้อ่างล้างจานรุ่น E1 และรุ่น E2	55
รูปที่ 4.12 ถึงคักไขมันแบบวางใต้ดินรุ่น E3 และรุ่น E4	55
รูปที่ 4.13 ถึงบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศรุ่น B1 และ B2	58
รูปที่ 4.14 ตัวกลางพลาสติก (Media)	59
รูปที่ 4.15 ถึง C2 และ C3	61
รูปที่ 4.16 ถึง C4	61
รูปที่ 4.17 เครื่องเติมอากาศ	61
รูปที่ 4.18 ถึงรุ่น D1 D2 D3 และ D4	63
รูปที่ 4.19 ถึงบำบัดน้ำเสียบริษัท A รุ่น A1 A2 และ A3	67
รูปที่ 4.20 ถึง B1	68
รูปที่ 4.21 ถึง B1	68
รูปที่ 4.22 ถึง B3	68
รูปที่ 4.23 ถึง B3	68
รูปที่ 4.24 ถึง B2 (ถึงรวมแบบไร้อากาศ)	68
รูปที่ 4.25 ตัวกลาง PLASTIC MEDIA	69
รูปที่ 4.26 ถึง C1	69
รูปที่ 4.27 ถึง C2-1 C2-2 และ C2-3	70
รูปที่ 4.28 BIO MEDIA	71

รูปที่ 4.29 ถึง D1	72
รูปที่ 4.30 ถึง D3	72
รูปที่ 4.31 ถึง D2-1 และ D2-2	72
รูปที่ 4.32 ข้อต่อเชื่อม (BioFlex)	72
รูปที่ 4.33 ถึง E1	74
รูปที่ 4.34 ถึง E2	74
รูปที่ 4.35 ถึง E3	74
รูปที่ 4.36 ถึง E4	74
รูปที่ 4.37 อุปกรณ์เสริม (Flexible Joint)	74
รูปที่ 4.38 Plastic Media	74
รูปที่ 4.39 ราคาถังดักไขมันสำเร็จรูป บริษัท B	92
รูปที่ 4.40 ราคาต่อลูกบาศก์เมตรถังดักไขมันสำเร็จรูป บริษัท B	92
รูปที่ 4.41 ราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบใช้อากาศ (มีตัวกลาง) บริษัท B	113
รูปที่ 4.42 ราคาต่อปริมาตรถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป แบบใช้อากาศ (มีตัวกลาง) บริษัท B	113
รูปที่ 4.43 ราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบใช้อากาศ (มีตัวกลาง) บริษัท C	114
รูปที่ 4.44 ราคาต่อปริมาตรถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป แบบใช้อากาศ (มีตัวกลาง) บริษัท C	114
รูปที่ 4.45 ราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป แบบไม่ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท A	137
รูปที่ 4.46 ราคาต่อปริมาตรถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป แบบไม่ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท A	137
รูปที่ 4.47 ราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป แบบไม่ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท B	138
รูปที่ 4.48 ราคาต่อปริมาตรถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป แบบไม่ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท B	138
รูปที่ 4.49 ราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป แบบไม่ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท C	139
รูปที่ 4.50 ราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป แบบไม่ใช้อากาศ(มีตัวกลาง) บริษัท C	139
รูปที่ 4.51 การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียบริษัท A	140
รูปที่ 4.52 การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียบริษัท B	141

รูปที่ ผนวก ข.1 การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย บริษัท A	163
รูปที่ ผนวก ข.2 การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย บริษัท B ชั้นตอนที่ 1	164
รูปที่ ผนวก ข.3 การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย บริษัท B ชั้นตอนที่ 2	164
รูปที่ ผนวก ข.4 การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย บริษัท B ชั้นตอนที่ 3	165
รูปที่ ผนวก ข.5 การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย บริษัท B ชั้นตอนที่ 4	165
รูปที่ ผนวก ข.6 การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย บริษัท B ชั้นตอนที่ 5	166
รูปที่ ผนวก ข.7 การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย บริษัท B ชั้นตอนที่ 6	166

