

บทที่ 6

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแก๊สชีวภาพ

ในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแก๊สชีวภาพที่ได้ทำขึ้นนี้เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลจากผลการทดลองและผลการทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รวมถึงอุปกรณ์ โดยพิจารณาในระดับอุตสาหกรรม

ผลการทดลองและผลการทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ บอกให้ทราบว่า เครื่องปฏิกรณ์ชีวเคมีแบบไร้อากาศที่ใช้ในการวิจัยนี้ มีจุดเหมาะสมในการเดินเครื่องที่เวลากักเก็บต่ำสุด 7 วัน ผลิตแก๊สได้ 22.0 ลูกบาศก์เมตรต่อน้ำเสีย 1 ลูกบาศก์เมตร การผลิตแก๊สชีวภาพเป็นการนำน้ำเสียกลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์ การสร้างเครื่องปฏิกรณ์และติดตั้งอุปกรณ์ถือเป็นการขยายโรงงานเพิ่มเติมบนพื้นที่เดิม

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตแก๊สชีวภาพนี้ พิจารณาที่กำลังการผลิต 45 ตันผลปาล์มสดต่อชั่วโมงของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ มีน้ำทิ้งออกจากระบบเท่ากับ 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงหรือ 480 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จะต้องใช้เครื่องปฏิกรณ์มีปริมาตรถึง 3,360 ลูกบาศก์เมตร ระบบการผลิตได้รับการออกแบบให้มีเครื่องปฏิกรณ์ 2 ถัง ปริมาตร 1,900 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับน้ำเสียได้พอเพียง มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15.5 เมตร สูง 10 เมตร

6.1 ต้นทุนการผลิตการผลิตแก๊สชีวภาพพิจารณาในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

6.1.1 เงินลงทุน (Capital Cost)

แบ่งออกเป็น เงินลงทุนคงที่ (Fixed Cost) และ เงินลงทุนหมุนเวียน (Working cost) ราคาค่าก่อสร้างของถังปฏิกรณ์และอุปกรณ์อื่นๆ รวมถึงการคำนวณเงินลงทุน แสดงในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 เงินลงทุน (Capital Cost) ของการผลิตแก๊สชีวภาพ

หน่วย : บาท

ลำดับ	รายละเอียด	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	ราคารวม
ก.	อุปกรณ์หลัก			
1	ถังปฏิกรณ์เคลือบสียีพ็อกซี 1,900 ลบ.ม.	5,000,000	2	10,000,000
	ชุดใบกวาดตะกอน	540,000	2	1,080,000
2	ถังเก็บแก๊สขนาด 1,500 ลบ.ม.	3,000,000	1	3,000,000
3	บ่อพัก 800 ลบ.ม.	20,000	1	20,000
	อุปกรณ์เครื่องกล			
4	ปั๊มหอยโข่ง 5.5 แรงม้า	62,000	2	124,000
5	เกียร์มอเตอร์และเกียร์บ็อก	250,000	2	500,000
6	เครื่องอัดลมชนิดกันระเบิด 5.5 กิโลวัตต์	100,000	2	200,000
7	อุปกรณ์การวัดและควบคุม			
	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ	70,000	2	140,000
7	อุปกรณ์วัดปริมาตรแก๊ส	200,000	1	200,000
8	อุปกรณ์ควบคุม pH	90,000	2	180,000
9	อุปกรณ์วัดอัตราการไหลของน้ำ	120,000	2	240,000
9	อุปกรณ์วัดความดัน	30,000	2	60,000
10	หน่วยปรับความเป็นกรดเป็นด่าง	500,000	2	1,000,000
11	หน่วยกำจัดซิลเฟออร์	500,000	1	500,000
12	Flare	300,000	1	300,000
			รวม	17,544,000
	ค่าก่อสร้าง			7,017,600
	ระบบท่อ			2,000,000
	ค่าไฟฟ้าและอุปกรณ์			3,000,000
	ต้นทุนค่าอุปกรณ์และค่าก่อสร้าง			29,561,600
ข.	ค่าออกแบบ (30% ของ ก.)			8,868,480
ค.	เงินสำรอง (10% ของ ก.)			2,956,160
	ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)			41,386,240
	ต้นทุนหมุนเวียน (Working Cost)(คิดเป็น 5% ของ ต้นทุนคงที่)			2,069,312
	เงินลงทุนทั้งหมด (Capital Cost)			43,455,552

6.1.2 ต้นทุนดำเนินการ (Operating Cost)

แบ่งออกเป็น ต้นทุนผันแปร (Variable cost) และ ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) แสดงการคำนวณในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ต้นทุนดำเนินการของการผลิตแก๊สชีวภาพ

หน่วย : บาท

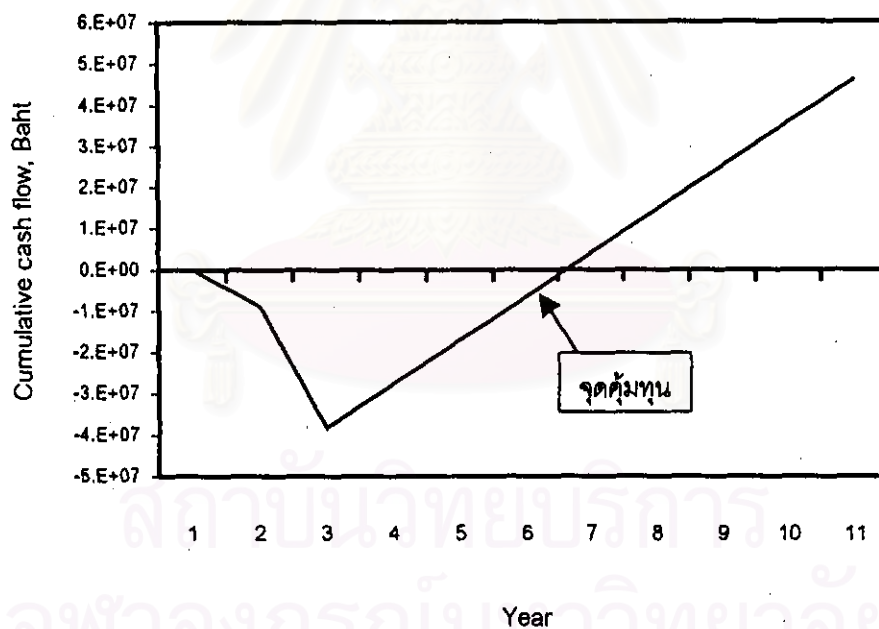
	รายละเอียด	รวม
ต้นทุนผันแปร		
1 วัตถุดิบ		-
2 เบ็ดเตล็ด	10%ของข้อ 5	144,682
3 สาธารณูปโภค	ค่าไฟฟ้า	720,000
ต้นทุนคงที่		
5 ซ่อมบำรุง	5% ของเงินลงทุนคงที่	2,175,000
6 ค่าจ้างคนงาน	10 คน คนละ 5,500 บาท	660,000
7 หัวหน้าคนงาน	20%ของข้อ 6	132,000
8 วิศวกร	50%ของข้อ 6	330,000
9 ค่าเสื่อมราคา	15% ของเงินลงทุนคงที่	6,525,000
10 ประกันภัย	1% ของเงินลงทุนคงที่	435,000
11 ดอกเบี้ยเงินกู้	2% ของเงินลงทุนคงที่	870,000
รวมต้นทุนดำเนินการต่อปี		11,991,682

6.2 งวดเวลาคืนทุน (Payback period)

เงินสดจ่ายลงทุนสุทธิเริ่มโครงการ	43,500,000	บาท
ต้นทุนดำเนินการต่อปี	12,000,000	บาท
ปริมาณแก๊สชีวภาพที่ผลิตได้ต่อปี ประมาณ	4,200,000	ลูกบาศก์เมตร
ใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนน้ำมันดีเซล	2,700,000	ลิตร
ราคาเทียบกับน้ำมันดีเซล เท่ากับ	24,300,000	บาท
(น้ำมันดีเซลราคาลิตรละ 9 บาท)		

งวดเวลาคืนทุนพิจารณาจากตารางที่ 6.3 และรูปที่ 6.1

จากรูปที่ 6.1 จะเห็นได้ว่าระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ตำแหน่ง 6.5 ปี



รูปที่ 6.1 แผนภูมิประมาณการงบประมาณ

ตารางที่ 6.3 ประมาณการงบการเคลื่อนไหวของโครงการผลิตแก๊สชีวภาพ

หน่วย : บาท

รายการ \ ปีที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
รายรับ	0	12,109,500	24,219,000	24,219,000	24,219,000	24,219,000	24,219,000	24,219,000	24,219,000	24,219,000	24,219,000
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	0	6,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000	12,000,000
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน	8,900,000	34,600,000									
ภาษีเงินได้ (7%)	0	847,665	1,695,330	1,695,330	1,695,330	1,695,330	1,695,330	1,695,330	1,695,330	1,695,330	1,695,330
รวม	8,900,000	41,447,665	13,695,330	13,695,330	13,695,330	13,695,330	13,695,330	13,695,330	13,695,330	13,695,330	13,695,330
เงินสดรับสุทธิ	(8,900,000)	(29,338,165)	10,523,670	10,523,670	10,523,670	10,523,670	10,523,670	10,523,670	10,523,670	10,523,670	10,523,670
ดุลเงินสดเริ่มต้น	0	(8,900,000)	(38,238,165)	(27,714,495)	(17,190,825)	(6,667,155)	3,856,515	14,380,185	24,903,855	35,427,525	45,951,195
ดุลเงินสดสุดท้าย	(8,900,000)	(38,238,165)	(27,714,495)	(17,190,825)	(6,667,155)	3,856,515	14,380,185	24,903,855	35,427,525	45,951,195	56,474,865

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย