

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549

วิชา 215-665 Energy From Biomass & Conversion

ประจำปีการศึกษา 2548

เวลา 13.30-16.30 น.

ห้อง R 200

### คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้ใช้ดินสอทำข้อสอบได้
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้

ดร.จันทกานต์ ทวีกุล

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-สกุล .....

รหัส .....

ข้อ	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	20	
รวม	60	

1. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1.1 ก๊าซชีวภาพ (Biogas)

.....  
.....  
.....

1.2 FOG (Fat, Oil and Grease)

.....  
.....  
.....

1.3 Alkalinity

.....  
.....  
.....

1.4 BOD (Biochemical Oxygen Demand)

.....  
.....  
.....

1.5 TKN (Total Kjeldahl Nitrogen)

.....  
.....  
.....

2. วิธีทำให้ก๊าซชีวภาพบริสุทธิ์ (Biogas Purification) มีกี่วิธี จงอธิบายอย่างละเอียด (10 คะแนน)

3. จงอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตก๊าซชีวภาพอย่างละเอียด (10 คะแนน)

4. มลพิษที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศเป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม จงอธิบายวิธีการกำจัดหรือลดมลพิษอย่างละเอียด ดังนี้ (คะแนนรวม 10 คะแนน)
  - 4.1 ฝุ่น (Dust Cleaning) (5 คะแนน)
  - 4.2 ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (5 คะแนน)

## 5 ในการออกแบบบ่อหมักชนิด Floating Drum ใช้ข้อมูลที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้

ลำดับที่	รายละเอียด	ค่า
1	ปริมาณมูลสัตว์	2,800 kg/day
2	อัตราส่วนของปริมาณมูลสัตว์ต่อปริมาตรบ่อหมัก	5.5 kg/0.008 m <sup>3</sup>
3	ระยะเวลาเก็บ	60 day
4	บ่อหมักรูปร่างเป็นทรงกระบอก - หนา - อัตราส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางต่อความสูง	0.15 m 1:1.5
5	ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ต้องการ	100 m <sup>3</sup> /day
6	อุณหภูมิบรรยากาศที่เย็นที่สุด	18 °C
7	อุณหภูมิรอบนอกบ่อหมัก	20 °C
8	อุณหภูมิภายในบ่อหมัก	35 °C
9	Thermal conductivity ของวัสดุที่ใช้ทำส่วนเก็บก๊าซ	3.5 kJ/(hr.m <sup>2</sup> .°C)
10	Thermal conductivity ของวัสดุที่ใช้ทำบ่อหมัก (พื้น ผนัง ช่องว่างระหว่างบ่อหมักกับส่วนเก็บก๊าซ)	2.5 kJ/(hr.m <sup>2</sup> .°C)

## จงคำนวณหา

- 5.1 ปริมาตรของบ่อหมัก ขนาดของบ่อหมัก (เส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของบ่อหมัก) (5 คะแนน)
- 5.2 ปริมาตรของส่วนเก็บก๊าซ ขนาดของส่วนเก็บก๊าซ (เส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของบ่อหมัก) (5 คะแนน)
- 5.3 ความร้อนสูญเสียทั้งหมดจากบ่อหมักและส่วนเก็บก๊าซ ตอบในหน่วย kJ/day (10 คะแนน)