

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาคประจำภาคการศึกษาที่: 2

ปีการศึกษา: 2550

สอบวันที่ : 19 กุมภาพันธ์ 2551

เวลา: 13.30-16.30 น.

วิชา : Water Supply Engineering and Design (223-373)

ห้อง: A203

- คำชี้แจง
- ข้อสอบมี 8 ข้อใหญ่ 13 หน้า รวม 100 คะแนน (คะแนนสุทธิ 30 คะแนน)
 - ให้ทำทุกข้อในที่ว่างที่เว้นให้และเขียนชื่อ-รหัสลงในข้อสอบทุกหน้า
 - ห้าม หยิบยื่นสิ่งของใดๆในห้องสอบ
 - อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข ตำราหรือ เอกสารใดๆ เข้าห้องสอบได้
 - ถ้าใช้ *คินสอ* ในการเขียนคำตอบต้องเขียนให้อ่านได้ชัดเจน
 - เอกสารประกอบการทำข้อสอบแนบอยู่ที่ท้ายข้อสอบ
 - ทูจริตในการสอบโทษขั้นต่ำคือ *ปรับตกและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา*

ชื่อ-สกุลนักศึกษา _____ รหัส _____

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	5	
2	5	
3	10	
4	15	
5	20	
6	20	
7	10	
8	15	
รวม	100	

อ.ชัยศรี สุขสาโรจน์
ผู้ออกข้อสอบ

1. จงอธิบายถึงสาเหตุที่น้ำมีค่า pH ต่ำลง เมื่อใช้สารส้มเป็น Coagulant และแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร:
(5 คะแนน)

2. ผลการวิเคราะห์น้ำดิบอ่างเก็บน้ำศรีตรังในช่วงระยะเวลาหนึ่งแสดงดังนี้

pH 6-7

อุณหภูมิเฉลี่ย 25 °C

ความขุ่น 15-30 NTU

Alkalinity 15-20 mg/L as CaCO₃

น้ำดิบนี้มีค่าความเป็นด่างเพียงพอสำหรับการใช้สารส้มในกระบวนการ Coagulation ได้ในช่วงเวลา
เท่าใดโดยไม่ต้องมีการปรับค่า pH (5 คะแนน)

3. จงคำนวณค่า velocity gradient (G) ของระบบกวนเร็ว Inline static mixer (ISM) ให้
กำหนดให้ (10 คะแนน)

ปริมาณการไหล (Q)	= 0.2 m ³ /s
ขนาดท่อน้ำ (D)	= 0.6 m
อุณหภูมิของน้ำ	= 25 ^o C
Dynamic viscosity (μ)	มีหน่วยเป็น N.s/m ²
ความยาวของ Element	= 1.5 D

คิดเฉพาะแรงดันสูญเสียในส่วนตัวกวนผสมส่วนแรงดันสูญเสียในเส้นท่อน้ำคิดว่าน้อย
มากจึงไม่นำมาพิจารณา

5. ถังตกตะกอนสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด กว้าง 6 เมตร ยาว 15 เมตร ลึก 3 เมตร รับน้ำปริมาณ 0.04 ลบ.ม.ต่อวินาที ทำการผลิตน้ำตลอด 24 ชั่วโมง จงคำนวณ (คะแนนรวม 20 คะแนน)

5.1 ระยะเวลาที่น้ำอยู่ในถัง (4 คะแนน)

5.2 ความเร็วเฉลี่ยในแนวราบ (4 คะแนน)

5.3 อัตราการไหลสั้น (4 คะแนน)

5.4 ปริมาตรตะกอนเปียก (wet sludge = $\text{Al}(\text{OH})_3$ + Suspended Solids) ที่ต้องกำจัดออกจากถังตกตะกอนในหนึ่งวัน ถ้าน้ำมีความเป็นด่างเพียงพอและใช้สารส้มในปริมาณ 30 mg/L และมีค่า Suspended solids = 20 mg/L ในน้ำ ถังตกตะกอนมีประสิทธิภาพในการกำจัดตะกอนดังกล่าวได้ 90% (กำหนดน้ำหนักโมเลกุลสารส้ม = 600 g/mole, $\text{Al}(\text{OH})_3$ = 78g/mole ความถ่วงจำเพาะตะกอนแห้ง (dry sludge) = 2 ความถ่วงจำเพาะของน้ำ = 1) (8 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____

8. ให้นักศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาของระบบผลิตประปาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในปัจจุบัน ที่ท่านได้ทำการสำรวจและออกแบบปรับปรุงเพื่ออนาคตในงานที่ได้รับมอบหมายไปแล้ว และให้พยายามเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยมุ่งเน้นที่ปริมาณน้ำดิบและน้ำประปา และระบบผลิตประปา ให้เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต (15 คะแนน)
