

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 (คะแนนสูงสุด 30 คะแนน)
ให้ทำทุกข้อในที่ว่างที่เว้นให้และเขียนชื่อ-รหัสลงในข้อสอบทุกหน้า
- ห้าม หยิบยืมสิ่งของใดๆ ในห้องสอบ
- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข ตำราหรือ เอกสารใดๆ เข้าห้องสอบได้
- ถ้าใช้ ดินสอ ใน การเขียนคำตอบต้องเขียนให้อ่านได้ชัดเจน
- เอกสารประกอบการทำข้อสอบแบบอยู่ท้ายข้อสอบ
- ทุจริตในการสอบโดยขั้นต่ำคือ ปรับตกและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ-สกุlnักศึกษา _____

รหัส _____

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

อ.รักษร สุขสาโรจน์

ผู้ออกข้อสอบ

1. จงอธิบายถึงสาเหตุที่น้ำมีค่า pH ต่ำลง เมื่อใช้สารสัมเป็น Coagulant และแก้ไขปัญหาได้อย่างไร

(5 คะแนน)

2. ผลการวิเคราะห์น้ำดินอ่างเก็บน้ำครึ่งรังในช่วงระยะเวลาหนึ่งแสดงดังนี้

pH 6-7

อุณหภูมิเฉลี่ย 25 °C

ความชุ่ม 15-30 NTU

Alkalinity 15-20 mg/L as CaCO₃

น้ำดินนี้มีค่าความเป็นด่างเพียงพอสำหรับการใช้สารสัมในกระบวนการ Coagulation ได้อยู่ในช่วง
เท่าใดโดยไม่ต้องมีการปรับค่า pH (5 คะแนน)

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

ปริมาณการไหล (Q)	= 0.2 m ³ /s
ขนาดท่อหน้า (D)	= 0.6 m
อุณหภูมิของน้ำ	= 25° C
Dynamic viscosity (μ)	นิหน่วยเป็น N.s/m ²
ความยาวของ Element	= 1.5 D

คิดเฉพาะแรงดันสูญเสียในส่วนตัวกวนผสมส่วนแรงดันสูญเสียในเส้นท่อปกติอ่อนน้อย
มากจึงไม่จำเป็นพิจารณา

ชื่อ _____ รหัส _____

ชื่อ _____ รหัส _____

4. ถังกวณหำนิดແພັກັນຕາມແນວນອນ ມີແພັກັນ 20 ຕ້າວ ຄວາມເຮົາຂອງນໍາໃນຫ່ອນໍາໄລດ້

$$(v_1) = 0.2$$

m/s และความเร็วผ่าน baffle slot (v_2) = 0.6 m/s ถ้า $Q = 0.25 \text{ m}^3/\text{s}$ เวลาที่น้ำอยู่ในถัง กวนชั่วนาน 30 นาที น้ำมีอุณหภูมิ 30°C (ข้อย่ออย่าง 5 คะแนน รวม 15 คะแนน)

จงคำนวณหา

4.1 แรงดันสูญเสียในถังกวนช้า (h_1) 4.2 พลังงานกวนผสม (P) 4.3 ค่า G และ GT

ชื่อ _____ รหัส _____

5. อังตகตะกอนสีเหลี่ยมผืนผ้าขนาด กว้าง 6 เมตร ยาว 15 เมตร สูง 3 เมตร รับน้ำปริมาณ 0.04 ลบ.ม. ต่อวินาที ทำการผลิตต่อติดต่อ 24 ชั่วโมง จงคำนวณ (คะแนนรวม 20 คะแนน)

5.1 ระยะเวลาที่น้ำอยู่ในถัง (4 คะแนน)

5.2 ความเร็วเฉลี่ยในแนวราบ (4 คะแนน)

5.3 อัตราการไฟลั่น (4 คะแนน)

5.4 ปริมาณตะกอนเปียก (wet sludge = $\text{Al(OH)}_3 + \text{Suspended Solids}$) ที่ต้องกำจัดของ จำกังตะกอนในหนึ่งวัน ถ้ามีความเป็นด่างเพียงพอและใช้สารสัมในปริมาณ 30 mg/L และมีค่า Suspended solids = 20 mg/L ในน้ำ จำกังตะกอนมีประสิทธิภาพในการ กำจัดตะกอนดังกล่าวได้ 90% (กำหนดน้ำหนักโมเลกุลสารสัม = 600 g/mole, $\text{Al(OH)}_3 = 78\text{g/mole}$ ความถ่วงจำเพาะตะกอนแห้ง (dry sludge) = 2 ความถ่วงจำเพาะของน้ำ = 1)

(8 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____

0.5 mm \times 1 mm free board (7 mils)

ՏԵՐԵՆԻ ԱՎԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ ԽՈՍՔ ԽՈՎԱԿԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ Ֆ. 9

ԵՐԱԱՇՑԵՐՈՒՄՑՅՈՒՆ ՏԵՍԱԲԵԼԱՅԻՆԻ ԹԵՂԱԿԱՆՈՒՅՆ ԱՎԱՐԱՐ ԱՎԱՐԱՐ

6.2 **back wash** *the process of rinsing a filter bed to remove particles that have been retained by the filter media.*

(Առաջ 9) ԱԻՀՀ-Ը ԽՈՒՏԵԼԵ/Ը ԱՅ Ը ՑԱՐՔՆԵԿԱՄԱՅԻՆԵԼԵՑ ՖՐԱՄՄԴՆԵՐ

6.1. **Q1** **Q2** **Q3** **Q4** **Q5** **Q6** **Q7** **Q8** **Q9** **Q10** **Q11** **Q12** **Q13** **Q14** **Q15** **Q16** **Q17** **Q18** **Q19** **Q20**

6. **બીજા જીવનાનુસારિની જો કાંઈ રીતે**

7. จงคำนวณปริมาณผงปูนคลอรีนที่ต้องใช้ใน 1 วัน (24 ชั่วโมงการผลิต) เพื่อใช้ในการฆ่าเชื้อ
สำหรับน้ำประปา และถังสำรองสารละลายน้ำ chlorine ให้พอกจ่ายใน 1 วัน(10 คะแนน) เมื่อกำหนดให้
ผงปูนคลอรีน (Calcium hypochlorite) มีเนื้อผุนอยู่ 65%
เครื่องสารละลายน้ำ chlorine ให้มีความเข้มข้น 2%
ปริมาณการเติมคลอรีนเฉลี่ย 2 มิลลิกรัมต่อดิตร
ปริมาณน้ำที่ผลิต 500 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

8. ให้นักศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของระบบผลิตประปาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในปัจจุบัน ที่ต้องได้ทำการสำรวจและออกแบบปรับปรุงเพื่ออนาคตในงานที่ได้รับมอบหมายไปแล้ว และให้พยายามเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยมุ่งเน้นที่ปริมาณน้ำดิบและน้ำประปา และระบบผลิตประปา ให้เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต (15 คะแนน)

ชื่อ _____ รหัส _____