

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2546

วันจันทร์ที่ 29 ตุลาคม 2546

เวลา : 09.00-12.00 น.

วิชา : 235-320 : Mineral Processing I

ห้อง : R 201

คำชี้แจง

1. ห้ามนำตำราหรือเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
 2. นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
 3. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ คิดเป็น 40 %
-

ชื่อ _____ รหัส _____

สูตรที่มีประโยชน์

$$X = 100 S (D - 1000) / D(S - 1000)$$

$$\log[W, (t) / W, (0)] = -S_1 t / 2,3$$

$$\text{Screen area} = \frac{\text{Feed} - \text{oversize} (t / h)}{A \times B \times C \times D \times E \times F}$$

$$R = \frac{100}{e / r - 1}$$

$$\frac{d_a}{d_b} = \left(\frac{D_b - D_f}{D_a - D_f} \right)^n$$

$$d_{50} = \frac{81 (D_i D_0)^{0.68}}{Q^{0.53}} \cdot [1.73 / (G - L)]^{0.5}$$

$$R = \frac{\text{water in underflow}}{\text{water in feed}}$$

$$y' = (y - R) / (I - R)$$

ชื่อ _____ รหัส _____

ข้อมูล เหมืองแร่ดีบุกแห่งหนึ่งเป็นแหล่งแบบสายแร่ โดยแร่ดีบุกฝังประอยู่ในสายแร่ควอร์ตซ์ จะเปิดอุโมงค์เข้าหาสายแร่ และทำการระเบิดสายแร่ออกมา และถูกย่อยคัดขนาดด้วยตะแกรง และถูกบดด้วยเครื่องบดแบบบอลมิลล์ แล้วควบคุมขนาดด้วยไฮโดรไซโคลนก่อนนำไปแต่งแร่ด้วยวิธีการวิท

1. ถ้าสินแร่ที่ระเบิดจากหน้าเหมืองมีขนาดเล็กกว่า 1050 mm. ถูกบดให้ได้ขนาดเล็กกว่า 10 mm. ในอัตรา 250 t/h ถ้าค่าความหนาแน่นของสินแร่ระเบิดเท่ากับ 2.5 t/m^3
 - 1.1 จงออกแบบชนิด ขนาด และจำนวนเครื่องบดแต่ละขั้นตอนที่ต้องการ โดยให้ใช้ข้อมูลที่แนบมา
 - 1.2 เขียน flow chart ของวงจรการบดแร่ให้ได้ขนาดตามต้องการ
2. หลังจากสินแร่ถูกย่อยแล้วในข้อ 1 จะถูกนำไปคัดขนาดด้วยตะแกรงแบบแห้งที่มีช่องเปิดเป็นสี่เหลี่ยมจตุรัส ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว ในแร่ป้อนสู่ตะแกรงมีจำนวนที่ค้างรูตะแกรง 20 % ต้องการประสิทธิภาพตะแกรง 90 % และจำนวน 30 % ของหินที่ป้อนมีขนาดเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของรูเปิดของตะแกรง
 - 2.1 จงหาพื้นที่ของตะแกรงที่ต้องการ
 - 2.2 circulating load
3. สินแร่ที่คัดขนาดผ่านตะแกรงแล้วถูกนำไปบดต่อด้วยเครื่องบดแบบบอลมิลล์ โดยจากการศึกษาเรื่อง grinding kinetics ของแร่ top size ขนาด 10 mm ได้ผลการทดลองดังตารางข้างล่าง

เวลา (นาที)	น้ำหนัที่เหลือใน Top size (%)
1	85
2	70
3	45
4	30
5	20

- 3.1 จงเขียนกราฟ first - order plot
- 3.2 จงหาค่า specific rate of breakage
- 3.3 จงคำนวณขนาดของบอลมิลล์ ปริมาณของลูกบอล และความเร็ววิกฤต (อาจมีจำนวนมากกว่าหนึ่งเครื่อง)

ชื่อ _____ รหัส _____

4. หลังจากสินแร่ถูกบดด้วยบอลมิลล์ แล้วนำมาคัดขนาดด้วยไฮโดรไซโคลนในรูปของของผสม (slurry) ที่มีความหนาแน่น 1.50 กก./ลิตร ความหนาแน่นของ underflow 1.80 กก./ลิตร และของส่วน overflow 1.30 กก./ลิตร ได้วิเคราะห์ผลของการกระจายตัวของขนาดตั้งนี้ และความหนาแน่นของสินแร่ดิบๆเท่ากับ 3.0 กก./ลิตร

Size (μm)	Wt. %	
	Oversize	Undersize
+ 589	13.0	-
295-589	20.6	-
208-295	18.4	-
147-208	24.3	3.0
104-147	12.7	4.4
74-104	5.5	5.3
53-74	1.5	2.6
37-53	3.1	40.0
- 37	0.9	44.7
Total	100.0	100.0

- 4.1 จงใช้ข้อมูลเพื่อเขียนกราฟ Partition curve
 4.2 จงหา d_{50} , d_{50c} และ SI , SI_c
 4.3 จงหา probable error
 4.4 จงกล่าวถึงพารามิเตอร์ที่ควบคุมการทำงานของไฮโดรไซโคลน

ชื่อ _____ รหัส _____

5. Overflow จากไฮโดรไซโคลนในข้อ 4 ถูกเก็บตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์การกระจายตัวของแร่ดีบุก ปรากฏว่าได้ผลตามตารางข้างล่างนี้

Size (microns)	Weight (%)	Assay (% Sn)
147-208	3.0	0.02
104-147	6.0	0.05
74-104	10.0	0.35
53-74	41.0	2.50
- 53	40.0	0.10

- 5.1 จงเลือกกระบวนการแต่งแร่ดีบุกนี้ โดยแร่ที่มีป้อนเข้าสู่โรงแต่ง 250 t/h และให้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการแต่งด้วยวิธีการวิท
- 5.2 ในขั้นตอนการคัดขนาดให้บอกชนิดของเครื่องมือ ขนาด และหลักการมาอย่างละเอียด
- 5.3 อธิบายหลักการของเครื่องมือแต่งแร่แบบกรวิทที่เลือกใช้ ตลอดจนให้ระบุพารามิเตอร์ที่ควบคุมการทำงานของเครื่อง
6. การบดแร่แม่ไรต์จากสินแร่ขนาด - 600 mm เพื่อใช้เป็น drilling mud ที่ใช้ในการเจาะน้ำมัน ขนาด - 44 μm
- 6.1 จงเลือกเครื่องบดอย่างน้อย 2 ขั้นตอน โดยขั้นที่สองต้องเป็นเครื่องบดแบบ roller mill โดยเขียนเป็น Flow chart ที่ต้องมีการควบคุมขนาดด้วย
- 6.2 อธิบายหลักการการทำงานของเครื่องบดขั้นแรก que เลือก และเครื่องบดแบบ roller mill

ดร.เล็ก สีคง