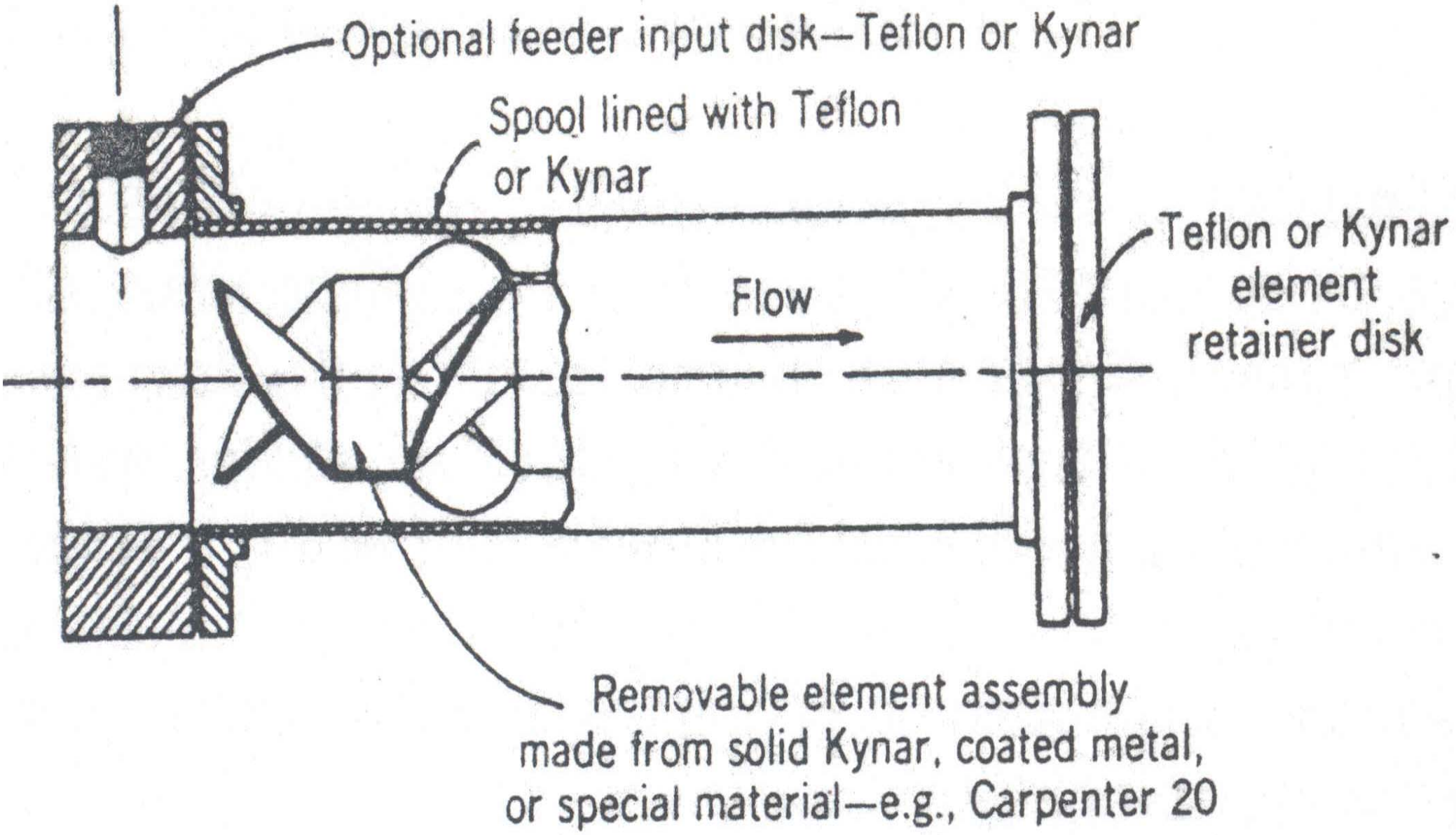
&WH)L?)[F;¥:&:U&R>

Rnckp Ugfkogpvcvkqp

โดย นายพรศักดิ์ สมรไกรสรกิจ

ผอ.กธผ.ฝพผ.

ระบบการกวนเร็วใช้ Static Mixer



ที่มา : จากหนังสือ Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities second edition. Susumu Kawamura. 2000

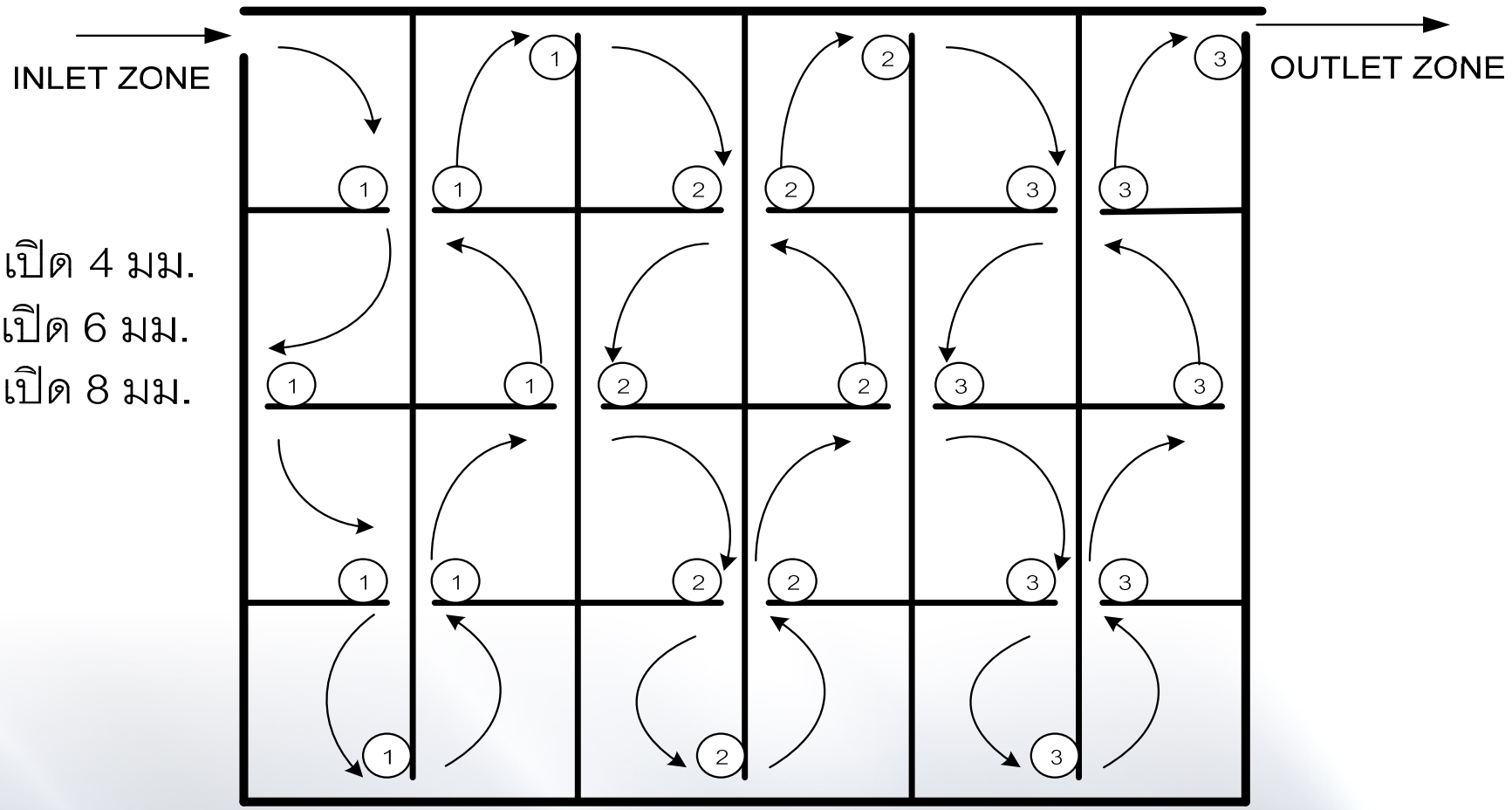
ระบบการกวนช้า (Slow Mixer)

- ลักษณะการกวน : ใช้แผงกั้นน้ำ (Buffle) แบ่งขั้นตอนการกวนออกเป็น 3 ช่วง (stages) แต่ละช่วงกำหนดให้มีอัตราการกวน (G-value) ดังนี้
  - ช่วงที่ 1 : ค่า G = 50 – 60 วินาที$^{-1}$
  - ช่วงที่ 2 : ค่า G = 30 – 45 วินาที$^{-1}$
  - ช่วงที่ 3 : ค่า G = 10 – 20 วินาที$^{-1}$
- ระยะเวลาการกวนช้า (Detention Time) ประมาณ 20 – 40 นาที
- อัตราการกวนช้า (G-value) ระหว่าง 10 – 70 วินาที$^{-1}$

① ขนาดช่องเปิด 4 มม.

② ขนาดช่องเปิด 6 มม.

③ ขนาดช่องเปิด 8 มม.



Hydraulic Flocculation Basin

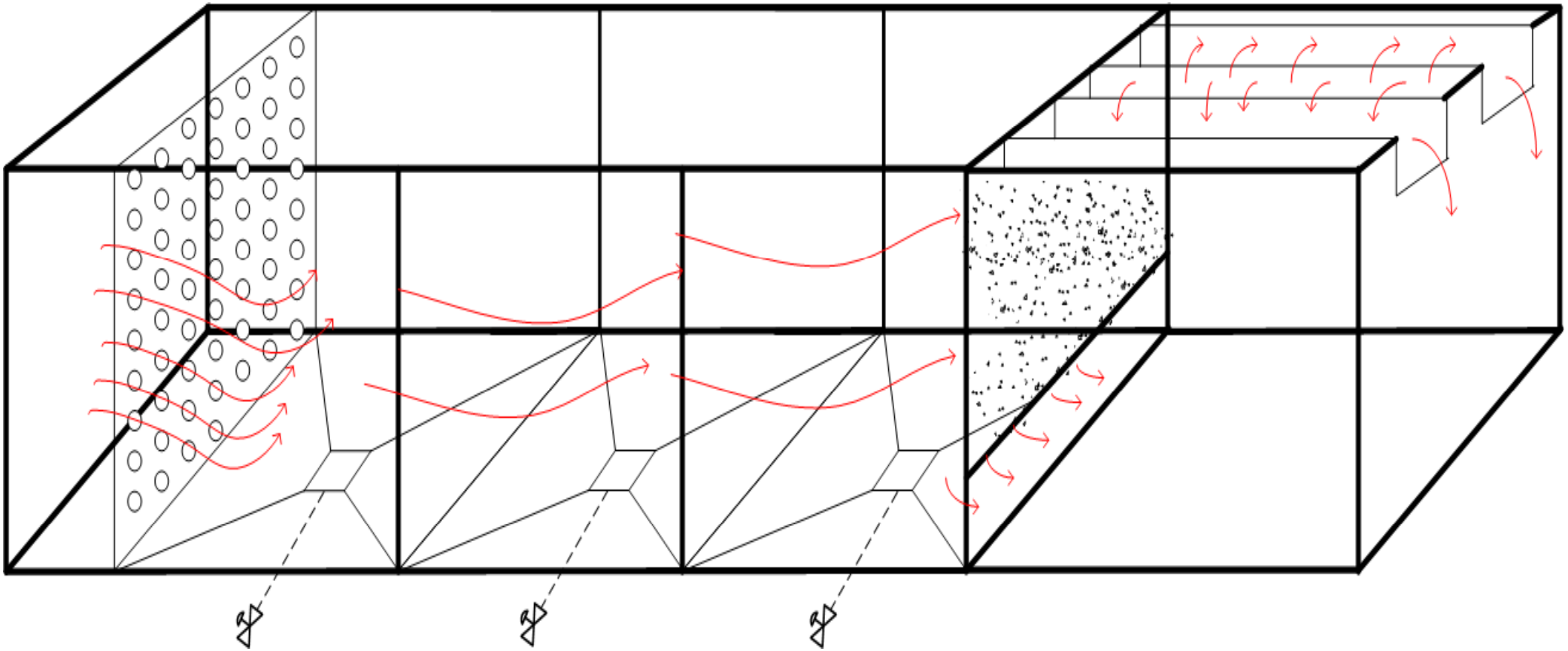
ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค

การตกตะกอน (Sedimentation)

Sedimentation คือกระบวนการที่แยกอนุภาคแขวนลอยที่อยู่ในน้ำออกจากของเหลวด้วยแรงโน้มถ่วงของโลกโดยการลดความเร็วการไหลให้ต่ำลงจนถึงจุดที่สารแขวนลอยนั้นจะจมลง

- ชนิด Rectangular Horizontal Flow
- ค่าอัตราน้ำล้นผิวดิน (Surface Loading) 0.75 – 1.2 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร/ชั่วโมง
- ระยะเวลาการตกตะกอน (Detention Time) 2 – 4 ชั่วโมง
- ความเร็วเฉลี่ย(Mean Flow Velocity) 0.1 – 1.0 เมตร/นาที

- อัตราส่วนระหว่างความกว้างต่อความยาวของถังอยู่ในช่วง 4 ถึง 6
- การระบายตะกอนเป็นแบบ manual
- ผนังกระจายน้ำ ความเร็วผ่านช่องกระจายน้ำ 0.15 – 0.2 เมตร/วินาที ระยะระหว่างช่อง 0.4 – 0.7 เมตร ขนาดช่องไม่เกิน 100 มิลลิเมตร
- ความลึกน้ำ (Water Depth) = 2.5 – 4.5 เมตร
- รางรับน้ำ (Weir Loading) ไม่เกิน 7.2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตรของความยาวราง



ขั้นตอนการควบคุมระบบ

1. ขั้นเตรียมการก่อนการเดินเครื่อง

1.1 ประสานงานสถานีสูบน้ำดิบและสถานีสูบจ่ายสารเคมีเพื่อเตรียมความพร้อมในการเดินเครื่อง

1.2 เตรียมความพร้อมของถังตกตะกอนให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำดิบที่เข้าถังตกตะกอน

- เปิดวาล์วน้ำเข้า (Influent valve) 100 เปอร์เซ็นต์ (กรณีเดินระบบปกติ)
- เปิดวาล์วจ่ายสารเคมีสร้างตะกอนเข้าระบบเส้นท่อน้ำดิบ ปรับอัตราการจ่ายเข้าถังให้เหมะสมกับสภาพน้ำในเวลานั้นๆ (กรณีเดินระบบปกติ)

2. การควบคุมถังตกตะกอน (Operation Clarifier) (กรณีเริ่มใช้งานครั้งแรก)

2.1 เปิดน้ำเข้าทาง Influent Valve ให้ได้ปริมาณ 50% ของอัตราการผลิตปกติ

2.2 ปิด Drain Valve ทั้งหมด (Sludge Drain valve และ Bottom Drain)

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค

2.3 ปรับสารเคมีที่ใช้ในการสร้างตะกอนให้มากกว่าอัตราการจ่ายปกติประมาณ 50 % (ขึ้นอยู่กับสภาพและความขุ่นน้ำดิบขณะนั้น อาจสร้างความขุ่นน้ำดิบขึ้นมาโดยใช้ดินก็ได้)

3. การหยุดการใช้งานชั่วคราว กรณีหยุดจ่ายน้ำดิบเข้าถังตกตะกอน

3.1 เปิด Drain Valve ทั้งหมดเพื่อป้องกันไม่ให้ตะกอนสะสม ระหว่างที่ปิดใช้งานชั่วคราว

3.2 เมื่อมีการใช้งานครั้งต่อไปให้ปรับ Flow Rate ของน้ำดิบทาง Influent Valve ควรปรับช้าๆ เป็นช่วงๆ ประมาณ 5 ถึง 10 นาทีต่อครั้งอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการแตกตัวของตะกอน

4. การเก็บตัวอย่างน้ำตะกอน (Sample Sludge)

ควรมีการ Sample และบันทึกผลการวัดค่าตะกอนทุกๆ 3 ชั่วโมงทั้ง คือ

4.1 จุด Concentration Zone (Bottom) จากวาล์วระบายตะกอน

5. การควบคุมคุณภาพน้ำภายในถังตกตะกอน

5.1 สังเกตุลักษณะตะกอนที่เคลื่อนตัวจากต้นถังตกตะกอนมายังปลายถังตกตะกอนก่อน over flow ไหลลงรางรับน้ำว่ามีตะกอนหลุดมาหรือไม่ ลักษณะตะกอนเป็นอย่างไร เช่น ตะกอนมีลักษณะเม็ดละเอียด แสดงว่าปรับอัตราการจ่ายสารเคมีไม่ถูกต้อง เป็นต้น

5.2 Sludge ที่พื้นถังด้านล่างสุด (Bottom) ควรรักษาให้อยู่ในระดับ 0.3 ถึง 0.6 เมตร โดยสังเกตุจากการ Sample ที่ Bottom และสังเกตุตะกอนที่ตกว่ามีขนาดเท่าใด

5.3 การตั้งเวลาของ Sludge Drain ควรตั้งเวลาให้เหมาะสมกับเปอร์เซ็นต์ของ Sludge ที่เกิดขึ้นในแต่ละชั้น ถ้าตั้ง Drain บ่อยจะทำให้ Sludge มีน้อยเกินไปแต่ถ้าตั้ง Drain นานหลายๆชั่วโมงอาจทำให้ Sludge ก่อตัวสูงขึ้นและลอยสู่ผิวน้ำได้

ประตูระบายตะกอนแบบ manual

ประตูระบายตะกอนแบบใช้แรงคน เป็นชนิดวาล์วยกขึ้นขับด้วยแรงคน แบบเปิดสุด – ปิดสุด ทำหน้าที่ระบายตะกอนจากถังตกตะกอน ติดตั้งอยู่ที่บริเวณบ่อรับตะกอนของถังตกตะกอน

ประตูระบายตะกอนแบบ Automatic

6. การวัดความเข้มข้นของตะกอน

เก็บตัวอย่างตะกอนที่ระบายออกประมาณ 500 มิลลิลิตร หลังจากเปิดประตูน้ำ 2 วินาที และอีก 500 มิลลิลิตร หลังจากเปิดประตูน้ำ 3 วินาที กวนตะกอนให้เข้ากันแล้ววางทิ้งไว้ จดบันทึกเปอร์เซ็นต์ของตะกอนหลังวางทิ้งไว้ 5, 10 และ 30 นาที ตามลำดับ

$$\text{เปอร์เซ็นต์ตะกอน(\%)} = \frac{\text{ปริมาตรตะกอน (มิลลิลิตร)} \times 100}{1000}$$

ค่าที่ได้ควรมีค่า :

- หลังตั้งทิ้งไว้ 5 นาที = 99 % (โดยประมาณ)
- หลังตั้งทิ้งไว้ 10 นาที = 90 % (เป็นอย่างน้อย)

ทั้ง 2 ตัวอย่างควรมีค่าใกล้เคียงกัน

ถ้าหลังจาก 30 นาทีเปอร์เซ็นต์ตะกอนต่างกันมากกว่า 10 % ให้ลดการระบายตะกอนลง ถ้ายังไม่ได้ผลให้ลดระยะเวลาระหว่างการระบายแต่ละครั้งลง (เพิ่มความถี่ของการระบายขึ้นนั้นเอง)

สภาพน้ำดิบปกติ

สภาพน้ำดิบมีน้ำเสียปนเปื้อน

7. การควบคุมการทำงานและการบำรุงรักษา

พนักงานผลิตน้ำควรเอาใจใส่ ดูแลการทำงานของถังตกตะกอนในหัวข้อต่อไปนี้

7.1 ลักษณะการตกของกลุ่มตะกอนหรือฟล้อคในถังตกตะกอน

7.2 เหตุการณ์ผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น

7.3 ความสมดุลย์ของระดับน้ำในแต่ละถัง(equal hydraulic loading)

7.4 ตารางเวลากำหนดเวลาระบายตะกอน

7.5 โครงสร้างการออกแบบชนิดพิเศษของถังตกตะกอนแต่ละชนิด

7.1 ลักษณะการตกของกลุ่มตะกอนหรือฟล้อคในถังตกตะกอน

ถ้าอนุภาคแขวนลอยเกิดการรวมตัวเป็นกลุ่มอนุภาคขนาดใหญ่หรือฟล้อคที่ดี กลุ่มตะกอนส่วนใหญ่จะตกลงสู่ก้นถังได้ดีในบริเวณครึ่งแรกของถังตกตะกอน ในทำนองเดียวกัน การสังเกตุดูลักษณะการตกตะกอนของน้ำตามทิศทางการไหลของน้ำก็มีความสำคัญ ถ้าการตกตะอนเกิดขึ้นอย่างไม่เหมาะสมจะทำให้ตะกอนเบาเม็ดเล็กๆไหลหลุดออกไปได้

7.2 เหตุการณ์ผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น

ตรวจสอบความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นในถังตกตะกอน ซึ่งได้แก่ ชั้นตะกอนที่ตกสะสมตามก้นถังเกิดการลอยตัวขึ้นสู่ผิวน้ำ การเจริญเติบโตของสาหร่ายบนผนังของถังและบนแผ่นกั้นน้ำ ตะกอนที่สะสมตามก้นถังและลอยตัวขึ้นสู่ผิวน้ำได้นั้นเกิดขึ้นเนื่องจากมีฟองอากาศที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายของแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน เนื่องจากขาดการระบายตะกอนทิ้งไม่สม่ำเสมอ ปริมาณสาหร่ายจะเจริญเติบโตได้ดีในฤดูร้อน เนื่องจากน้ำดิบค่อนข้างใสประกอบกับมีสารอาหารและแสงแดดดี

7.3 ความสมดุลย์ของระดับน้ำในแต่ละถัง(equal hydraulic loading)

การออกแบบที่ผิดพลาด หรือมีการปรับระดับของเวียร์หรือประตูน้ำที่ไม่เหมาะสม พนักงานควบคุมการผลิตน้ำควรตรวจสอบอัตราการไหลของน้ำในแต่ละถังจากการสังเกตหรือจากการวัดความสูงของน้ำที่ไหลผ่านเวียร์หรือปรับประตูน้ำทางเข้าถังตกตะกอน

7.4 ตารางเวลากำหนดเวลาระบายตะกอน

ถังตกตะกอนที่ไม่มีระบบท่อหรือแผ่นลาดเอียงช่วยให้ตกตะกอนเร็วขึ้นนั้น จะมีการสะสมของตะกอนประมาณ 60 – 80 % ที่บริเวณครึ่งแรกของถัง จึงจะทำให้กระบวนการสร้างและรวมตะกอนเกิดขึ้นดี ดังนั้น จึงควรมีระบบกวาดและระบายตะกอนทิ้งที่บริเวณตอนต้นของถังตกตะกอนให้บ่อยครั้งกว่าบริเวณอื่น

7.5 โครงสร้างการออกแบบชนิดพิเศษของถังตกตะกอนแต่ละชนิด

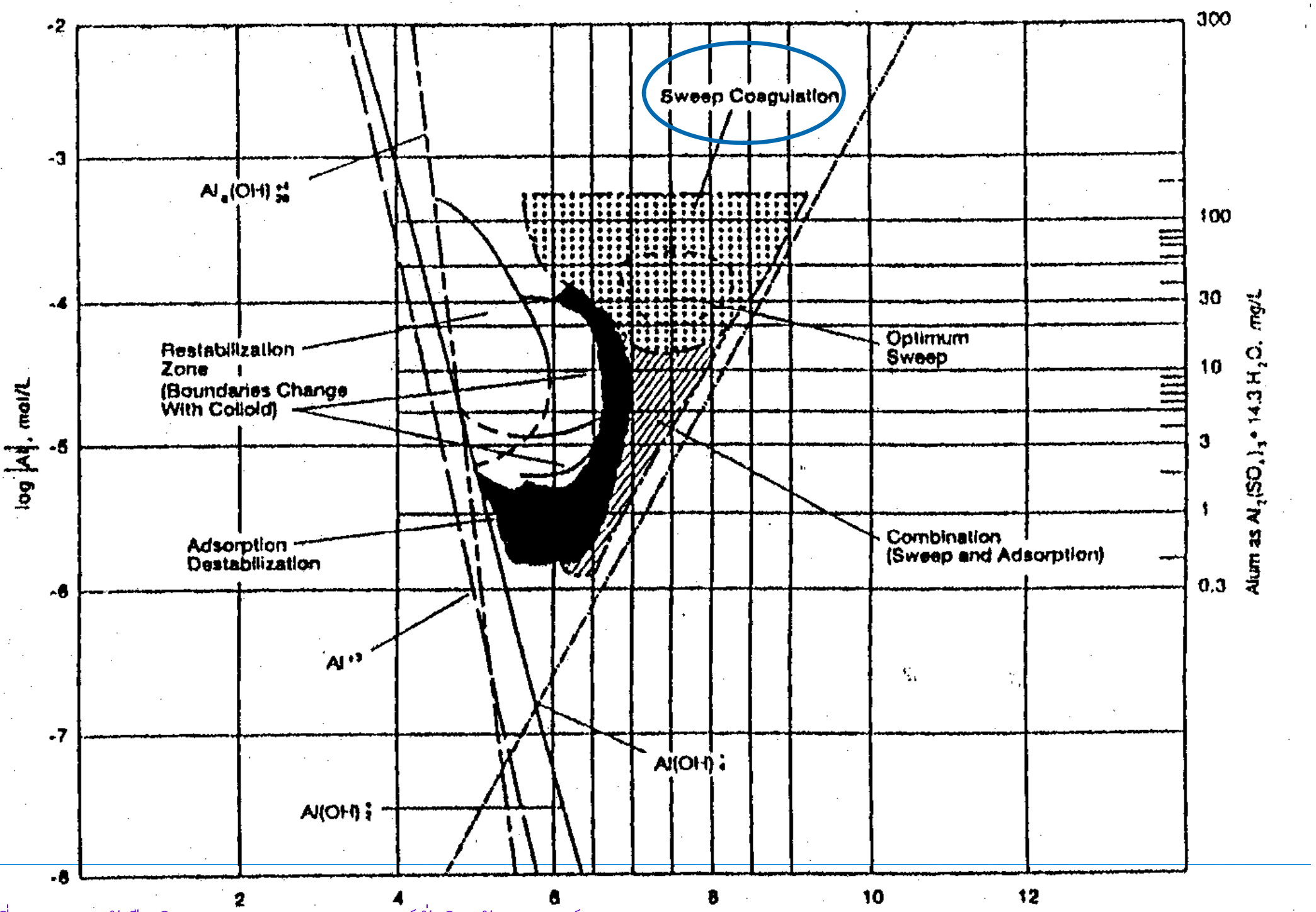
พนักงานควบคุมการผลิตน้ำควรทำความคุ้นเคยกับรูปแบบของถังตกตะกอนที่ใช้งานอยู่ ถึงแม้ว่าพนักงานควบคุมการผลิตไม่สามารถปรับปรุงสภาพที่เกิดขึ้นได้แต่ควรที่จะให้ความสนใจในข้อเท็จจริงที่เกดขึ้นและพยายามปรับปรุงประสิทธิภาพของการตกตะกอน โดยการปรับปรุงสภาพการทำงานของระบบนขั้นตอนการกวนเร็วและกวนช้าให้เหมาะสม

พารามิเตอร์ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมถังตกตะกอนแบบ Plain Sedimentation

1. ความขุ่น (Turbidity)
2. ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity)
3. ค่า pH

เงื่อนไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน (Effluent Water Quality from Clarifier Tank)

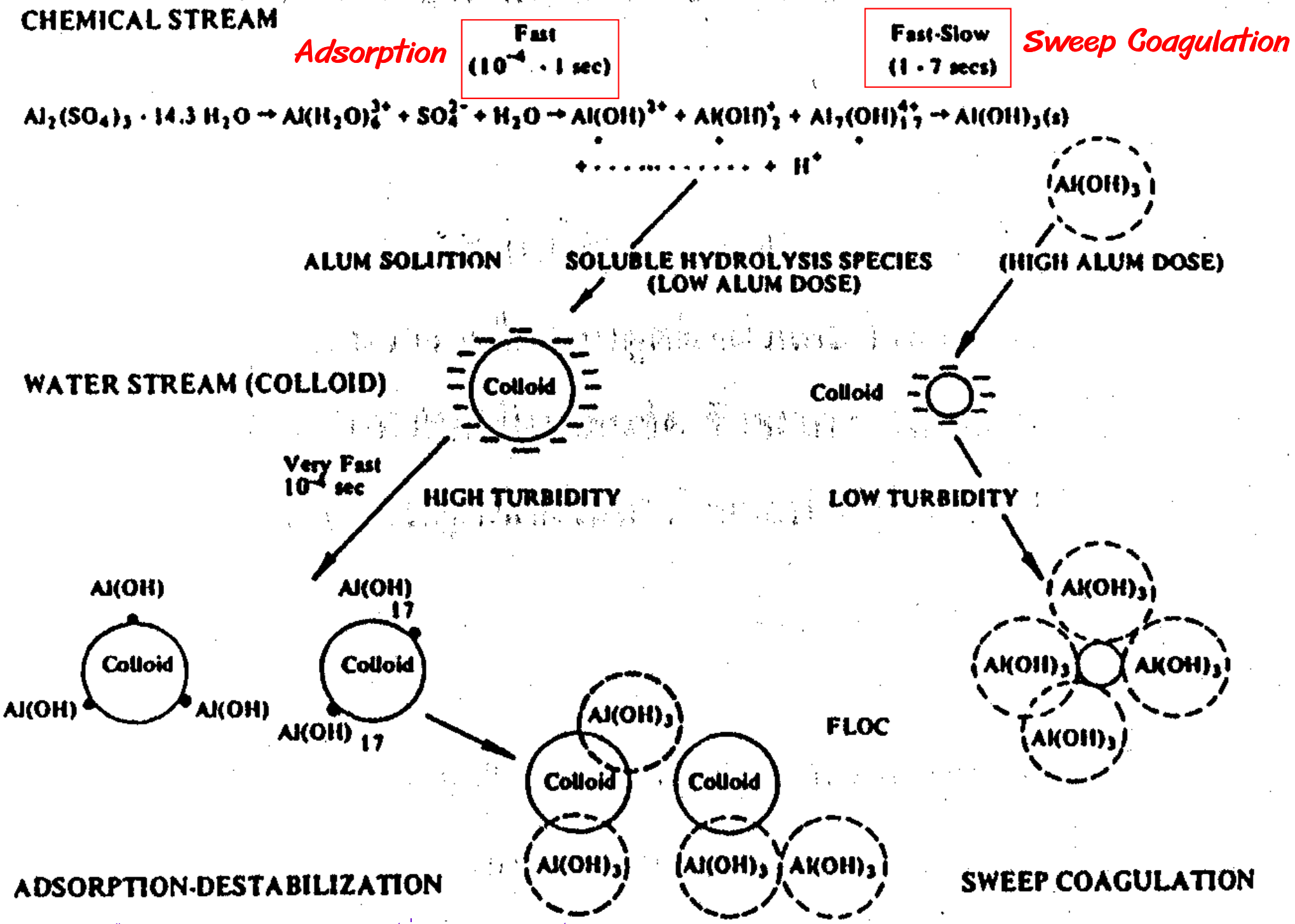
- Turbidity 7 ± 3 NTU
- pH 6.5 - 8.5
- Alkalinity ≥ 50 mg/l as $CaCO_3$



ที่มา : จากหนังสือ วิศวกรรมการประปา อาจารย์มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์

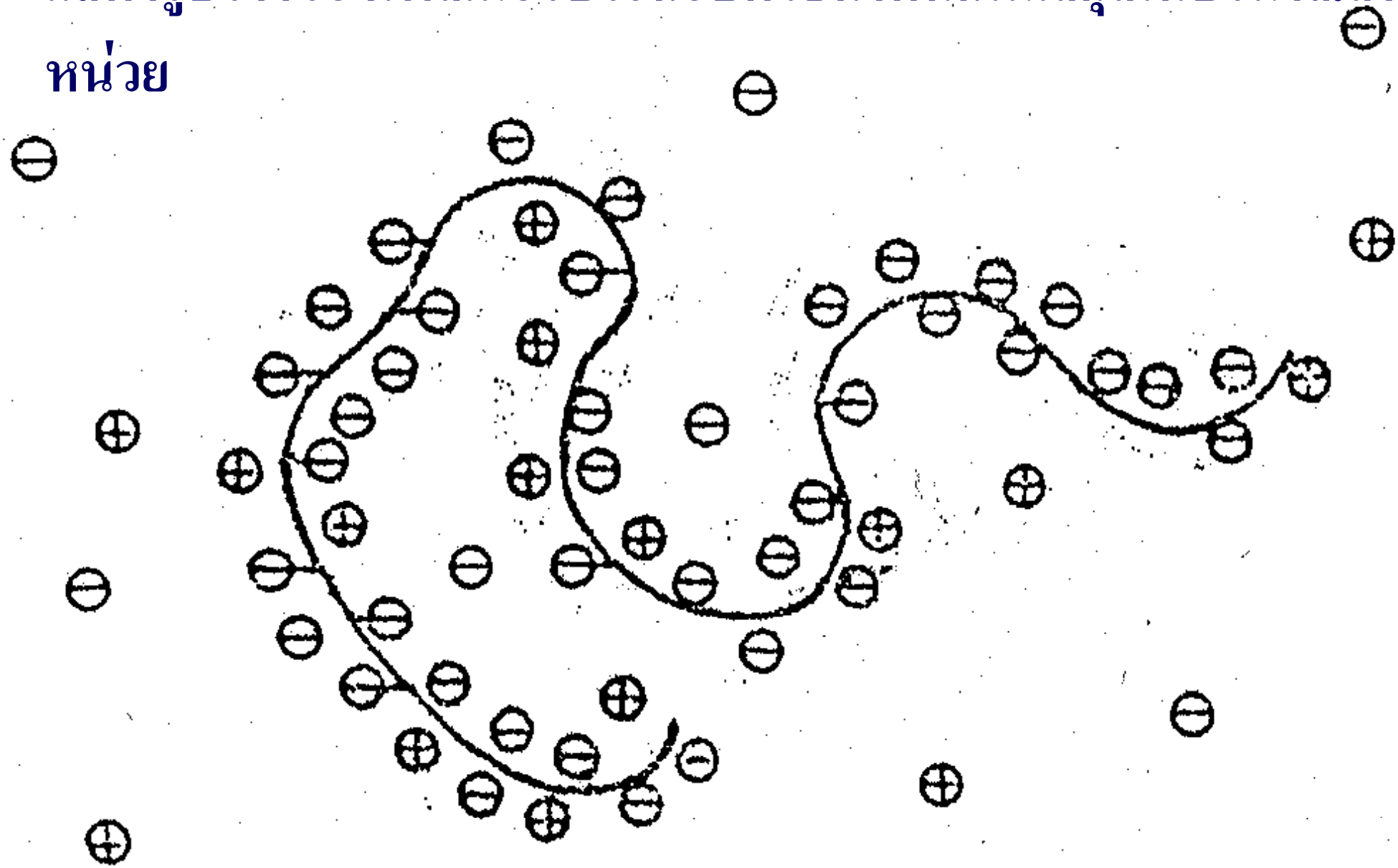
กลไกการสร้างผลึกขึ้นมาเพื่อให้อนุภาคคอลลอยด์มาเกาะจับ (Sweep Coagulation)

คือการเติมสารประกอบเกลือของโลหะบางชนิด(สารอนินทรีย์)ลงไปในน้ำในปริมาณที่พอเพียงจะมีการตกผลึกขึ้น เช่น การใส่สารส้มให้เกิดผลึก $Al(OH)_3$ เหมือนวุ้นสีขาว เพื่อให้อนุภาคมาเกาะแล้วรวมกันเป็นฟล็อค(Floc) ได้ กลไกนี้ขึ้นอยู่กับค่า pH ของน้ำ ในระบบผลิตน้ำประปามักใช้กลไกนี้ เนื่องจากกลไกนี้ไม่จำเป็น ต้องทำลายประจุที่ผิวอนุภาคคอลลอยด์



ที่มา : จากหนังสือ วิศวกรรมการประปา อาจารย์มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์

แสดงรูปร่างของโพลีเมอร์ประกอบด้วยน้ำหนักโมเลกุลในปริมาณล้านหน่วย



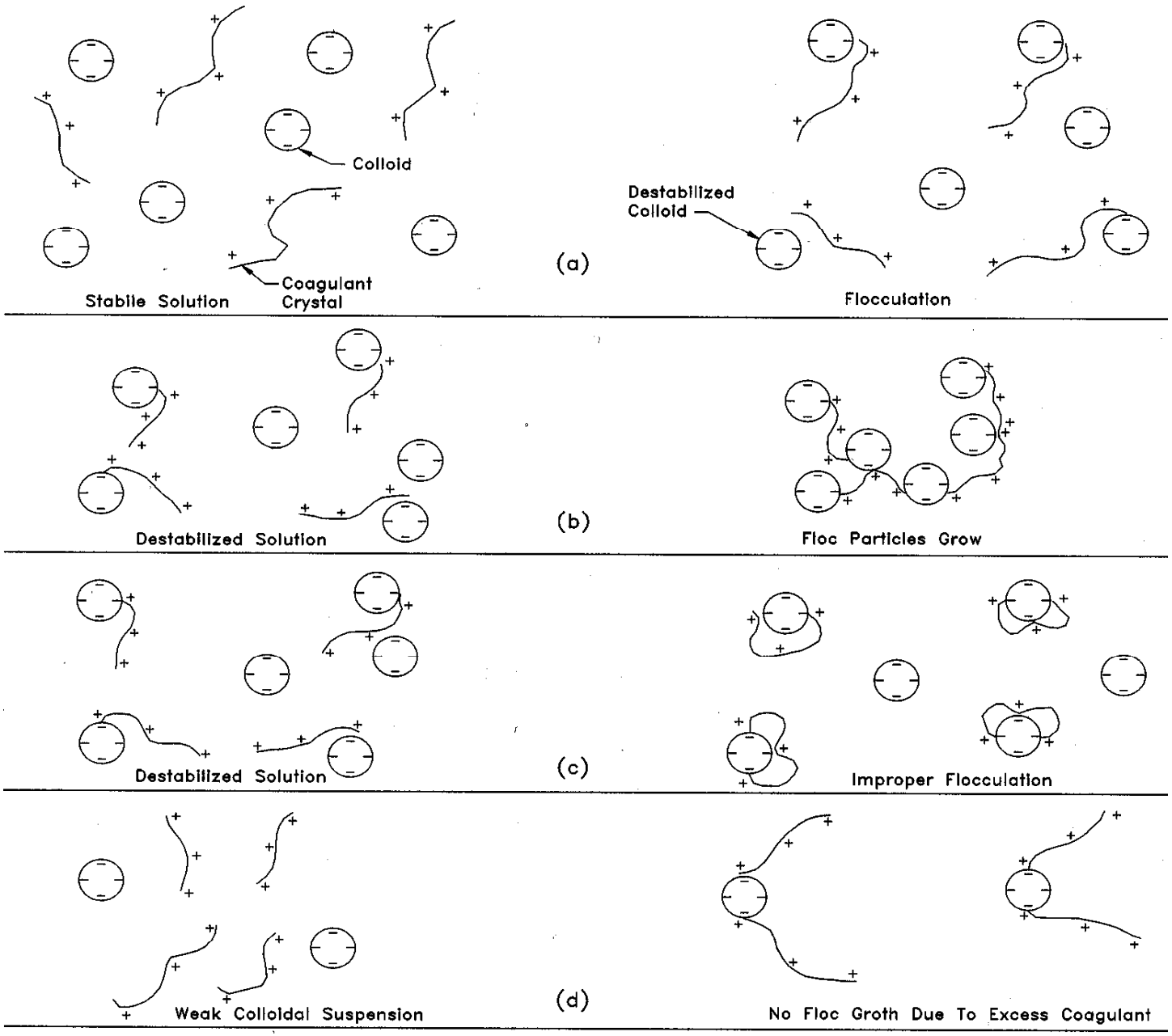


Figure 8-5 Schematic representation of the destabilization and restabilization of colloids by polymers. (a) Initial adsorption at optimum polymer dosage. (b) Floc formation. (c) Secondary adsorption. (d) Initial adsorption with excess polymer dosage.

ที่มา : จากหนังสือ Water Works Engineering Planning,Design & Operation (2000)

วิธีการคำนวณความเข้มข้นสารส้มอย่างง่าย

สูตร :

$$Alum\ Dose = (Alkalinity\ \text{น้ำดิบ} - Alkalinity\ \text{น้ำออกจากถังตกตะกอน}) x 2.5$$

หมายเหตุ 1. Alum Dose หน่วย mg/l

2. Alkalinity หน่วย mg/l as $CaCO_3$

เมื่อได้ค่า Alum Dose ดังกล่าวแล้วให้ไปเทียบเคียงกับข้อมูลการทำ Jar Test ประจำวัน ของหน่วยงาน สคบ.ฝบข. ว่าให้ค่าใกล้เคียงกันหรือไม่ ถ้าไม่ใกล้เคียงกันให้ปรับอัตราการจ่ายสารเคมีใหม่

ตารางเก็บตัวอย่างน้ำส่งห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหาค่า Alum Dose

Date	Time	Station	pH	Alkalinity	Turbidity	Alum Dose
		Raw Water				
		น้ำถังตกตะกอน C1				
		น้ำถังตกตะกอน C2				
		Raw Water				
		น้ำถังตกตะกอน C1				
		น้ำถังตกตะกอน C2				
		Raw Water				
		น้ำถังตกตะกอน C1				
		น้ำถังตกตะกอน C2				
		Raw Water				
		น้ำถังตกตะกอน C1				
		น้ำถังตกตะกอน C2				
		Raw Water				
		น้ำถังตกตะกอน C1				
		น้ำถังตกตะกอน C2				

ตารางวัดเปอร์เซ็นต์ตะกอนถังตกตะกอน โรงงานผลิตน้ำสามเสน 4

วัน/เดือน/ปี	เวลา (น.)	% Sludge From Side Drain Valve				% Sludge From Sample Valve			% Sludge From Sample Valve		
		ถังตกตะกอน C1		ถังตกตะกอน C2		ถังตกตะกอน C1			ถังตกตะกอน C2		
		5 นาที	10 นาที	5 นาที	10 นาที	ระดับล่าง	ระดับกลาง	ระดับบน	ระดับล่าง	ระดับกลาง	ระดับบน

ตารางบันทึกค่า Turbidity น้ำหลังกรอง

วัน/เดือน/ปี	เวลา	บ่อกรอง A	บ่อกรอง B	บ่อกรอง C	บ่อกรอง D	บ่อกรอง E	บ่อกรอง F	บ่อกรอง G	บ่อกรอง H	บ่อกรอง I

ตารางบันทึกค่า Intermediate Chlorine

วัน/เดือน/ปี	เวลา	บ่อกรอง A		บ่อกรอง D		บ่อกรอง E		บ่อกรอง I	
		ก่อนกรอง	หลังกรอง	ก่อนกรอง	หลังกรอง	ก่อนกรอง	หลังกรอง	ก่อนกรอง	หลังกรอง

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

1. เกิดการลอยตัวของตะกอนบนผิวน้ำ ลักษณะเป็นตะกอนเม็ดใหญ่แตกกระจายทั่วไป

สาเหตุเกิดจาก :

1.1 pH ของน้ำต่ำเกินไป

1.2 อัตราการไหลของน้ำดิบเข้าถังตกตะกอนสูงเกินไป

1.3 ตะกอนเกิดขึ้นเร็วมากเกินไป

1.4 การกระจัดกระจาย(แตกแยก)ของตะกอนที่มีค่า cohesion(การเกาะกันเป็นก้อน) ต่ำเมื่อเปรียบ เทียบกับค่า cohesion ของตะกอนใหม่ที่ได้ทำ Jar Test

1.5 ที่รวมตะกอน(Concentrator) เต็ม ที่ทิ้งตะกอน (sludge draw off) เสีย ท่อน้ำทิ้ง (draw off pipe) อุดตัน วาล์วน้ำทิ้ง (draw off valve) ทำงานผิดปกติ

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

สาเหตุเกิดจาก : (ต่อ)

1.6 ค่า pH ของน้ำในถังตกตะกอนในแต่ละโซนแตกต่างกัน

การแก้ไขปัญหา :

1.1 ตรวจวัดค่า pH ของน้ำดิบถ้าน้อยกว่า 6 ต้องเพิ่มค่า pH โดยการเติมปูนขาวในน้ำจนได้ค่า pH ประมาณ 7.2

1.2 ปรับวาล์วก่อนเข้าถังตกตะกอนไม่ให้เกินกว่าที่ออกแบบไว้

1.3 เพิ่มอัตราการระบายตะกอนออกจากถังให้นานขึ้นและถี่ขึ้น โดยมือ(manual) เพื่อที่จะได้กำจัดตะกอนโดยเร็ว

1.4 ระบายน้ำในถังตกตะกอนทิ้ง

1.5 ให้ตรวจดูอัตราการไหลของวาล์วแต่ละตัวถ้าจำเป็นให้ระบาย น้ำในถังตกตะกอนสู่ท่อที่ไม่มีการอุดตัน

ตะกอนเกิดขึ้นเร็วมากเกินไป

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

1.6 ให้ตรวจระบบควบคุมอัตโนมัติและตรวจดูการทำงานของวาล์ว

1.7 ให้ตรวจดูปริมาณการเติมสารเคมี

1.8 ให้ตรวจดูว่าไม่มีการรวมตัวของตะกอนในโซนใดมากกว่ากันถ้ามีให้ทำการระบายทิ้งและทำความสะอาดถัง

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

2. ลักษณะตะกอนเม็ดเล็กๆกระจายทั่วไป

สาเหตุเกิดจาก :

2.1 ปริมาณสารส้มหรือ PACl จ่ายน้อยเกินไป

การแก้ไขปัญหา :

2.1 เพิ่มอัตราการสูบจ่ายสารส้มหรือ PACl ให้สูงขึ้น ตามผลวิเคราะห์ JAR Test หรือ

2.2 เพิ่มความเข้มข้นของสารส้มหรือPACl ให้มากขึ้น

3. เกิดตะกอนลอยบริเวณด้านขอบถัง

สาเหตุเกิดจาก :

3.1 ขอบถังตกตะกอนดูดความร้อนจากแสงแดดทำให้อุณหภูมิของน้ำในถังตกตะกอนที่ระดับต่างๆแตกต่างกันทำให้ตะกอนเกิดการขยายตัว

ลักษณะตะกอนเม็ดเล็กๆกระจายทั่วไป

ปริมาณสารส้มหรือ PACl จ่ายน้อยเกินไป

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

การแก้ไขปัญหา :

3.1 อาการจะหายไปเองเมื่อแสงแดดเปลี่ยนทิศทางหรือป้องกันโดยใช้สีทาตัวถังด้วยสีอ่อนเพื่อลดการดูดความร้อน

4. ลักษณะตะกอนลอยมีฟองอากาศปนอยู่ด้วย

สาเหตุเกิดจาก :

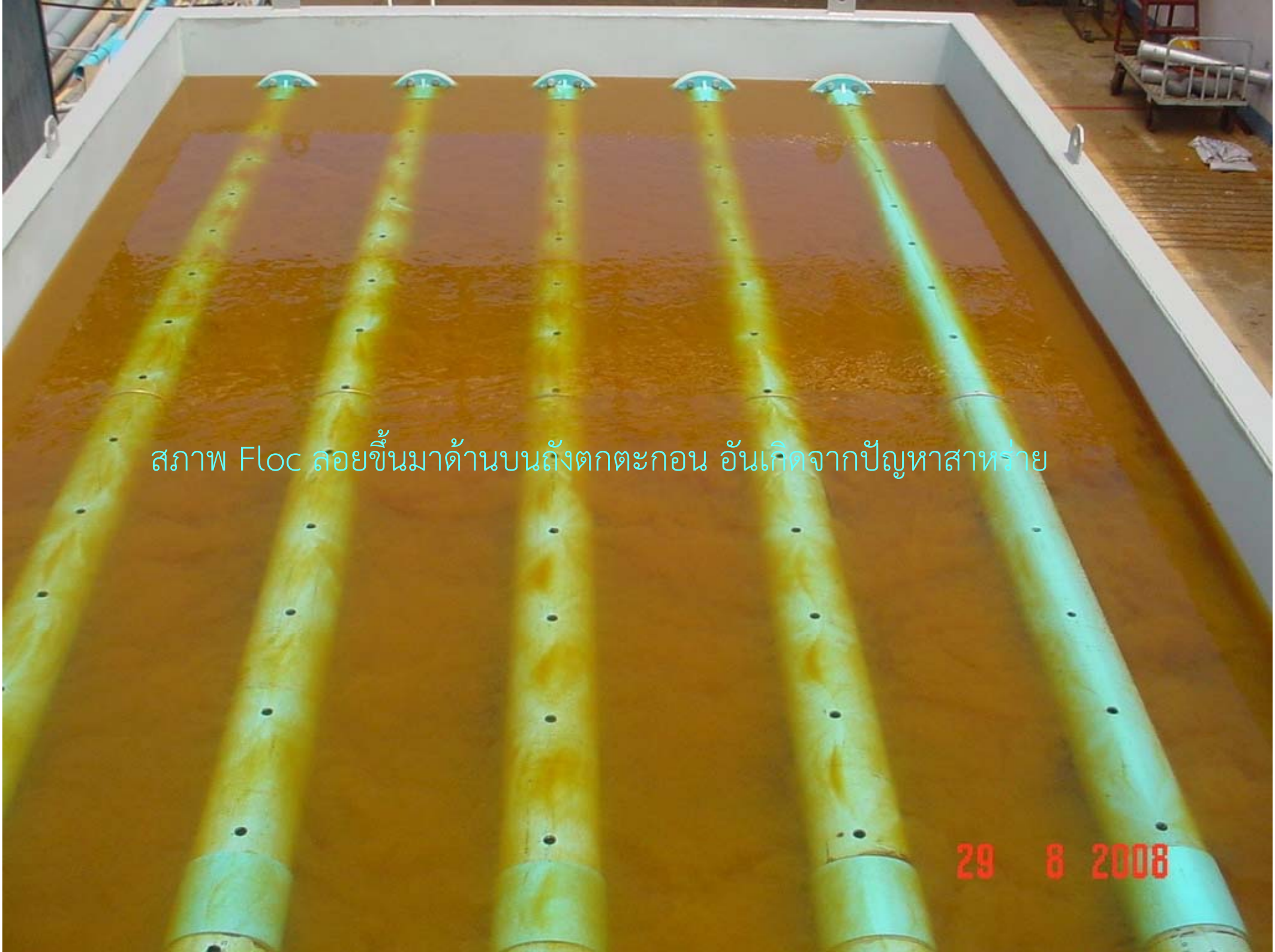
4.1 น้ำดิบมีปริมาณและชนิดสาหร่ายที่ก่อให้เกิดการสังเคราะห์แสงและผลิตก๊าซออกซิเจน

การแก้ไขปัญหา :

4.1 เพิ่มอุปกรณ์จ่ายดินตะกอนเพื่อสร้างความขุ่นให้กับน้ำดิบ(ระบบผลิตน้ำประปาขนาดเล็ก)หรือหามาตรการฆ่าสาหร่ายก่อนเข้าระบบผลิตน้ำประปาโดยปรับปรุงชนิดสารเคมีและอัตราการจ่าย

มีฟองอากาศเล็กๆเกิดขึ้นในชั้นตะกอนทำให้พยุงตะกอนลอยขึ้นมาบนผิวน้ำ

$$CO_2 + 2H_2O \xrightarrow{\text{Sunlight}} (CH_2O) + O_2 + H_2O$$


สภาพ Floc สอยขึ้นมาด้านบนถังตกตะกอน อันเกิดจากปัญหาสาหร่าย
29 8 2008

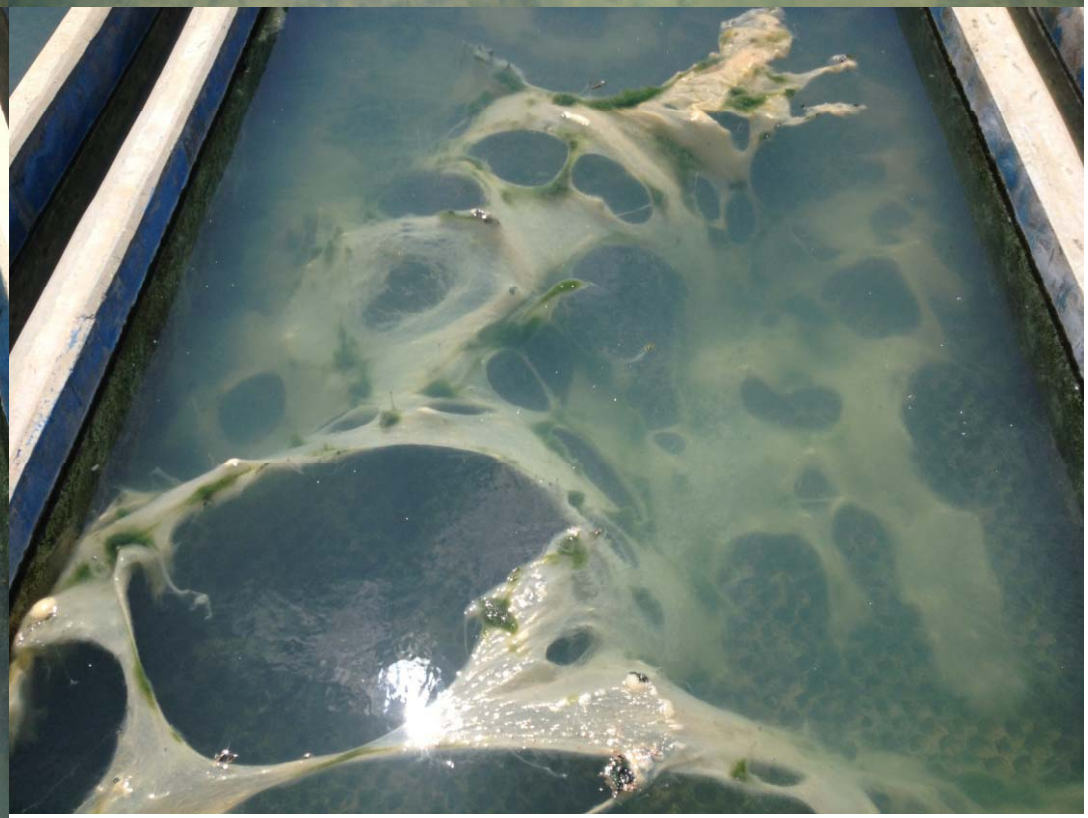
19/06/2010

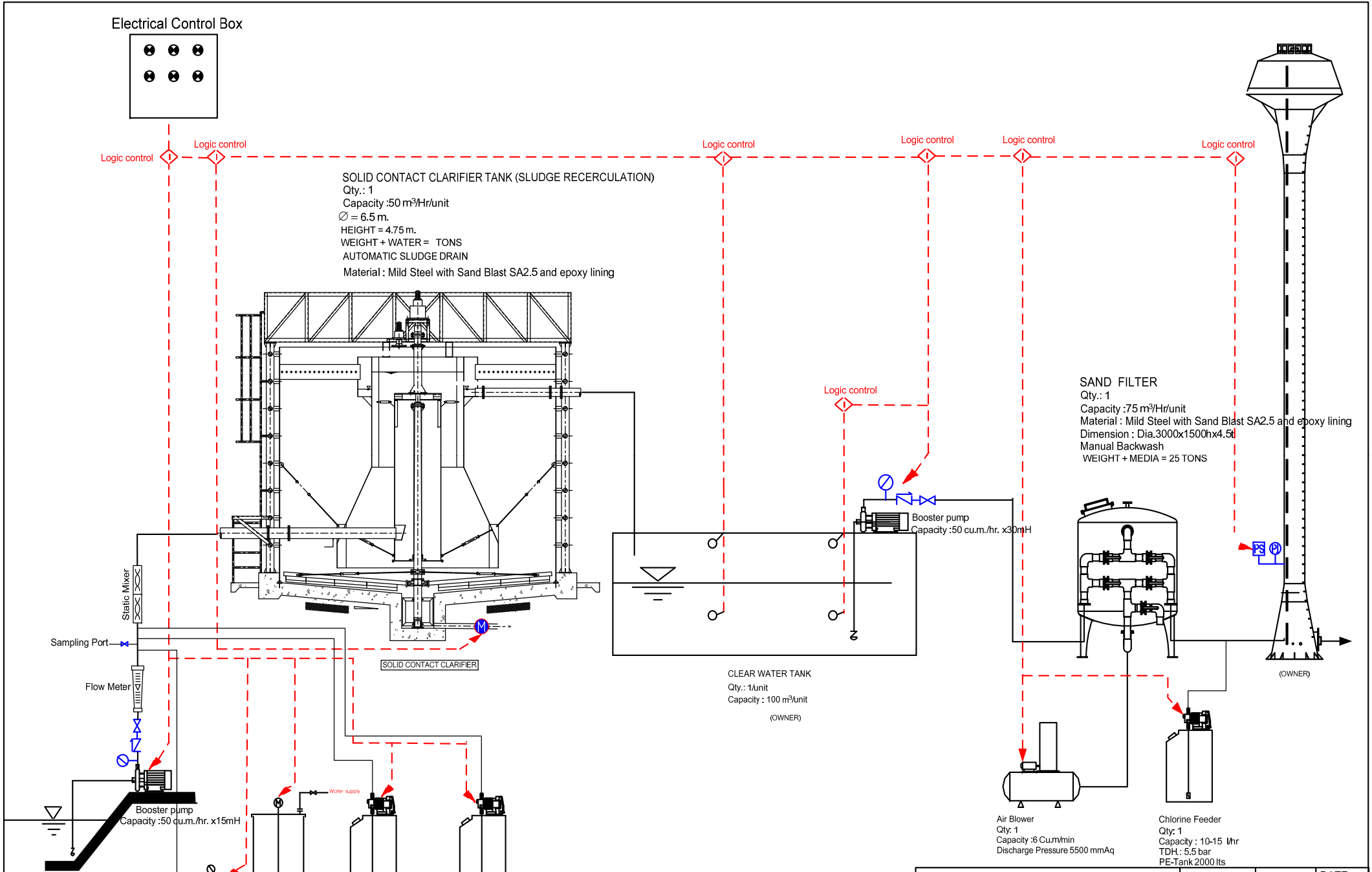
19/06/2010

19/06/2010

19/06/2010

เติมคลอรีนเข้มข้นเพื่อกำจัดสาหร่ายในถัง
ตกตะกอน ความเข้มข้นประมาณ 15 mg/l





Flow Diagram

DRAWING TITLE :	SUBMITTED :		DATE :
PROJECT :	CHECK :		DATE :
SCALE : DRAWING NO.	Engineer :		DATE :
	Drawing :		DATE :

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

5. ความขุ่นหลังจากการตกตะกอนสูง

สาเหตุเกิดจาก :

5.1 ไม่มีชั้นตะกอน(แบบเลี้ยงชั้นตะกอน)

5.2 ความผิดปกติของสารเคมี

5.3 อายุของตะกอนหลังจากหยุดเดินระบบ(ปริมาณสารอินทรีย์ด้าน outlet สูงกว่าด้าน inlet) นานเกินไป

การแก้ไขปัญหา :

5.1 ให้เริ่มเดินระบบใหม่ หลังจากระบายชั้นตะกอนทิ้งไปหมดแล้ว การเดินเครื่องให้เดิน 50 % ของอัตราการไหล เติมจนกระทั่งเกิดชั้นตะกอนใหม่

5.2 ให้ทำ Flocculation Test และเปรียบเทียบค่า pH ที่ได้มาจากถังตกตะกอน ให้ปรับอัตราการจ่ายสารเคมีใหม่

5.3 ให้ระบายน้ำในถังตกตะกอนทิ้งให้หมดแล้วทำความสะอาดด้วยน้ำแรงดันสูง

ไม่มีชั้นตะกอน
21 11:06

อายุของตะกอนหลังจากหยุดเดินระบบหรือตะกอนอยู่ในถังนานเกินไป

ให้ระบายน้ำในถังตกตะกอนทิ้งให้หมดแล้วทำความสะอาดด้วยน้ำแรงดันสูง

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

6. ตะกอนที่เก็บจากก๊อกตัวอย่างแตกต่างกันมากกว่า 7 เปอร์เซ็นต์

สาเหตุเกิดจาก :

6.1 ชั้นตะกอนไม่สม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกัน

การแก้ไขปัญหา :

6.1 ปรับแต่งการเดินระบบใหม่

7. น้ำในถังตกตะกอนมีสีเขียวของสาหร่ายเกิดขึ้น

สาเหตุเกิดจาก :

7.1 น้ำดิบที่เข้าถังตกตะกอนมีคลอรีนไม่เพียงพอเนื่องจากจำนวนคลอรีนที่ใส่น้อยเกินไปหรือเครื่องจ่ายคลอรีนเสีย

การแก้ไขปัญหา :

7.1 ปิดวาล์วไม่ให้น้ำเข้าถังกรองทรายแล้วปรับปริมาณคลอรีนให้เข้าเพิ่มขึ้นจนกว่าน้ำจากถังตกตะกอนจะไม่มีสี

สาหร่ายเมื่อหลุดเข้าไปในระบบผลิตน้ำประปาก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

การแก้ไขปัญหา : (ต่อ)

7.2 หาสาเหตุแล้วแก้ไขตามสาเหตุ

8. คุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอนเปลี่ยนแปลงกระทันหัน

สาเหตุเกิดจาก :

8.1 คุณภาพน้ำดิบเปลี่ยนแปลง

8.2 อัตราการจ่ายสารเคมีผิดพลาดไม่เหมาะสม

การแก้ไขปัญหา :

8.1 ทำ Jar Test เพื่อหา Optimum dose ที่เหมาะสม

8.2 ปรับอัตราการจ่ายสารเคมีใหม่โดยการสอบเทียบ (Calibrate) metering pump ใหม่

คุณภาพน้ำดิบเปลี่ยนแปลงกระทันหัน

คุณภาพน้ำดิบเปลี่ยนแปลงกระทันหันทำให้ชั้นตะกอนเกิดเร็ว

คุณภาพน้ำดิบเปลี่ยนแปลงกระทันหัน

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

9. ค่า pH ของถังตกตะกอนในแต่ละโซนแตกต่างกัน

สาเหตุเกิดจาก :

9.1 เกิดจากการรวมตัวของตะกอนของโซนใดโซนหนึ่งในถังมากกว่ากัน

การแก้ไขปัญหา :

9.1 ให้ตรวจสอบดูปริมาณการเติมและการจ่ายสารเคมี ให้ตรวจสอบดูว่าไม่มีการรวมตัวของตะกอนของโซนใดโซนหนึ่งในถังตกตะกอนมากกว่ากันถ้ามีให้ทำการระบายทิ้งและทำความสะอาดถัง

สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขคุณภาพน้ำออกจากถังตกตะกอน

10. เกิดตะกอนเบาในถังตกตะกอน

สาเหตุเกิดจาก :

10.1 เกิดจากน้ำดิบมีความขุ่นต่ำกอปรกับมีสาหร่ายสูง การรวมตัวของตะกอน(floc) จึงเกิดได้ไม่ดีทำให้มีน้ำหนักเบา

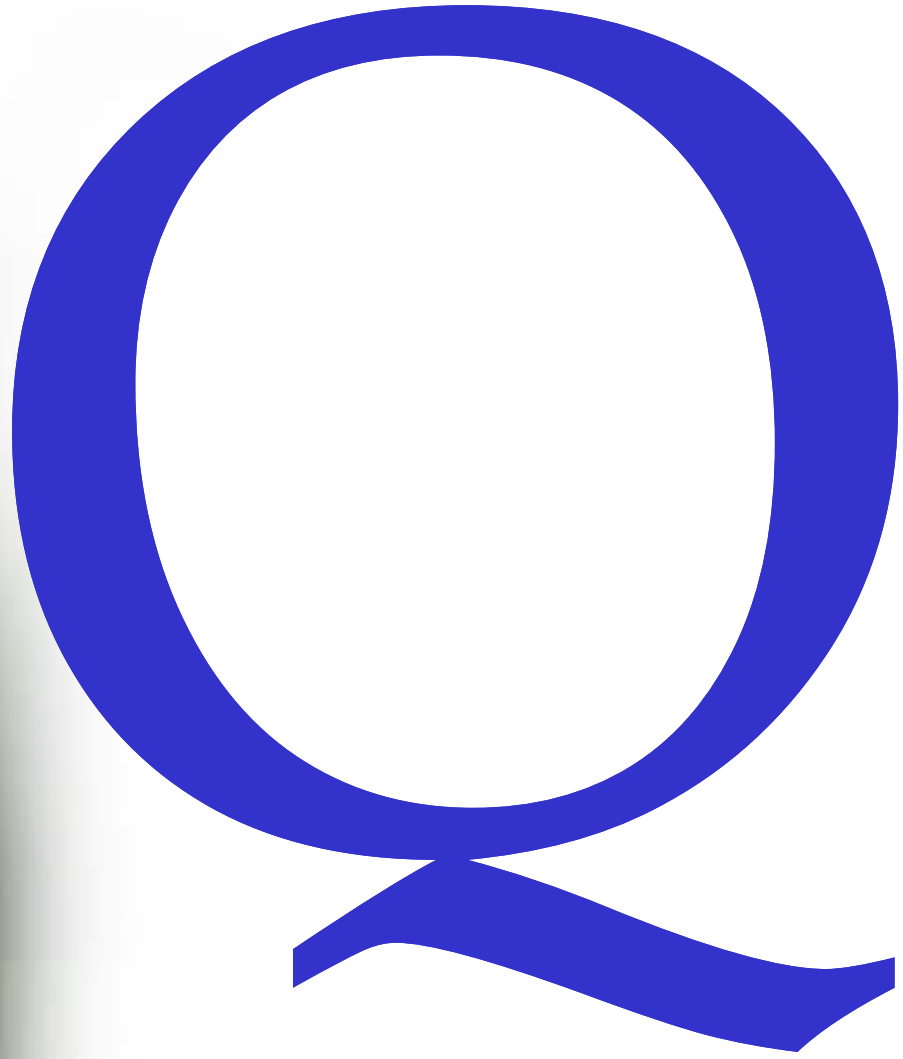
การแก้ไขปัญหา :

10.1 พยายามฆ่าสาหร่ายในน้ำโดยการจ่ายสารเคมี Pre-Disinfectant

10.2 ควบคุมค่าความขุ่นของน้ำออกจากถังตกตะกอนให้ต่ำกว่า 2 NTU โดยารปรับอัตราการจ่ายสารเคมี เช่น สารส้ม หรือ PACl

10.3 ควบคุมค่า Free Residual Chlorine ของน้ำออกจากถังตกตะกอนให้มีค่ามากกว่า 0.5 mg/l โดยารปรับอัตราการจ่ายคลอรีนในน้ำดิบ

เกิดตะกอนเบาในถังตกตะกอน



uestions ?