บทที่ 3

การเลือกหน่วยปฏิบัติการที่ใช้งาน

ลักษณะสมบัติของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบสลัดจ์กัมมันต์

ปริมาณน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบสลัดจ์กัมมันต์ของ โรงงานมีปริมาณประมาณ 800 ลบ.ม./วัน ซึ่งมีคุณภาพของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียจากข้อมูลที่เก็บได้ในช่วงระยะเวลาประมาณ 1 เดือนสรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 คุณภาพของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบสลัดจ์กัมมันต์ (ช่วงเดือน มีนาคม 2537)

ลักษณะสมบัติ	ปริมาณเฉลี่ย (มก./ล.)	ปริมาณสูงสุด (มก./ล.)	ปริมาณต่ำสุด (มก./ล.)
ซิลิกา (Silica)	29.3	40	20
เหล็ก (Iron)	0	0	0
คลอไรด์ (Chloride)	186.9	237	133
ของแข็งที่ละลาย (Dissolved Solids)	543.7	600	500
ความกระด้าง (Hardness)	109.7	206	70
ความเป็นด่าง (Alkalinity)	427.5	515	325
ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids)	22	98	1
เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (x100000 โคโลนี/มล.) (Total Plate Count)	5.5	8.1	1.4
เชื้อคอลิฟอร์ม (x10000 โคโลนี/มล.) (Coliforms Count)	1.1	3.8	0.4

ลักษณะของน้ำเติมสำหรับหอทำน้ำเย็น

(George T. and Franklin L.,1991)

คุณภาพของน้ำเติมที่เหมาะสมต่อการเติมในหอทำน้ำเย็นควรมีลักษณะสมบัติต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ลักษณะสมบัติของน้ำเติมหอทำน้ำเย็น

ลักษณะสมบัติ	ปริมาณ (มก./ล.)
ซิลิกา (Silica)	50
เหล็ก (Iron)	0.5
แมงกานีส (Manganese)	0.5
แคลเซียม (Calcium)	50
ไบคาร์บอเนต (Bicarbonate)	24
ซัลเฟต (Sulfate)	200
คลอไรด์ (Chloride)	500
ของแข็งที่ละลาย (Dissolved Solids)	500
ความกระด้าง (Hardness)	650
ความเป็นด่าง (Alkalinity)	350
ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids)	100
เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/มล.) (Total Plate Count)	500
เชื้อคอลิฟอร์ม (โคโลนี/มล.) (Coliforms Count)	0

ลักษณะสมบัติทั่วไปของน้ำเติมที่ก่อให้เกิดปัญหาในระบบหอทำน้ำเย็น

(George T. and Franklin L.,1991)

1 ตะกรัน (Scaling)

ตะกรันเป็นลักษณะของแข็งที่เกาะติดอยู่บนผิวโลหะของ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ทำให้ประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนลดลง สารที่เป็นสาเหตุของการเกิดตะกรันได้แก่ แคลเซียมคาร์บอนเนต แคลเซียมซัลเฟต แคลเซียมฟอสเฟต แมกนีเซียมคาร์บอนเนต และ แมกนีเซียมฟอสเฟต ดังนั้นจึงควรกำจัดสารเหล่านั้นก่อนเติมในหอทำน้ำเย็นด้วยวิธี การตกตะกอน หรือ การแลกเปลี่ยนไอออน

2 การกัดกร่อนโลหะ (Metallic corrosion)

ในระบบหอทำน้ำเย็น การกัดกร่อนโลหะเกิดจากความแตกต่างของความต่างศักย์ไฟฟ้าบนผิวโลหะ ปริมาณของแข็งที่ละลายเป็นสาเหตุหลักของการกัดกร่อนเพราะปริมาณของแข็งที่ละลายที่สูงขึ้น ทำให้การนำไฟฟ้าในน้ำ(สารละลาย)สูงขึ้น การกัดกร่อนจึงเกิดมากขึ้น ดังนั้นจึงควรลดปริมาณสารละลายในน้ำทั้งหมดด้วยวิธี การตกตะกอน หรือ การแลกเปลี่ยนไอออน

3 การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต (Biological growth)

สภาพอากาศที่ชื้นและอุ่นในหอทำน้ำเย็น เป็นสภาพที่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะจุลินทรีย์ บางครั้งจุลินทรีย์ไปเกาะติดบนผิวโลหะของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ทำให้ประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนลดลง นอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดสามารถสร้างสารที่กัดกร่อนโลหะได้ ดังนั้นจึงควรควบคุมปริมาณจุลินทรีย์ด้วยการเติมสารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ (Biocide)

หน่วยปฏิบัติการที่เลือกใช้ในงานวิจัย

ลักษณะสมบัติของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานที่จำต้องบำบัดเพื่อให้ได้คุณภาพเหมาะต่อการเติมในหอทำน้ำเย็นได้แก่

- ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids)
- ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity)

- เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count)
- เชื้อคอลิฟอร์ม (Coliforms Count)

จากลักษณะสมบัติที่ต้องการบำบัด เราสามารถกำหนดหน่วยปฏิบัติการได้ดังนี้

- การกรองด้วยวัสดุเม็ด เพื่อกำจัดของแข็งแขวนลอย
- การแลกเปลี่ยนไอออน เพื่อลดค่าความเป็นด่าง
- คลอรีเนชัน เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและเชื้อคอลิฟอร์ม