# อิทธิพลของการสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ที่มีต่อการจมตัวของตะกอนเร่ง

นาย สุทัศน์ รุจิรานุรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2531

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

014395

เกษม๑๑๔๔

# INFLUENCE OF ALTERNATE FEEDING TO SIX AERATION TANKS ON ACTIVATED SLUDGE BULKING

Mr. Suthat Rujiranurak

A thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement
for the Degree of Master of Engineering
Department of Sanitary Engineering
Graduated School
Chulalongkorn University
1988

| | |
|---|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | อิทธิพลของการสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถังที่มีต่อการจมตัวของตะกอนเร่ง |
| โดย | นาย สุทัศน์ รุจิรานุรักษ์ |
| ภาควิชา | วิศวกรรมสุขาภิบาล |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล สายพานิช |

---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
( ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชราภัย )

คณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
( รองศาสตราจารย์ สุดใจ จำปา )

..... กรรมการ
( รองศาสตราจารย์ ไพพรรณ พรประภา )

..... กรรมการ
( รองศาสตราจารย์ วงศ์พันธ์ ลิมปเสนีย์ )

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
( รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล สายพานิช )

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สุทัศน์ รุจิรานุรักษ์ : อิทธิพลของการส่งป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถังที่มีต่อการจมตัวของตะกอนเร่ง (INFLUENCE OF ALTERNATE FEEDING TO SIX AERATION TANKS ON ACTIVATED SLUDGE BULKING) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สุรพล สายพานิช, 189 หน้า

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาการป้องกันและการแก้ไขปัญหาตะกอนไม่จมตัวโดยใช้ระบบส่งป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง และเปรียบเทียบการทำงานของระบบนี้กับระบบป้อนน้ำเสียแบบผสมกันทั่วถังถังเดียว ระบบทั้งสองได้ทำการทดลองที่ค่าอายุตะกอน 3, 5, 10 และ 20 วัน ช่วงเวลาในการป้อนน้ำเสียในระบบส่งป้อนน้ำเสียนั้นได้ทำการศึกษา 5 ค่า ด้วยกัน ได้แก่ 0.25, 0.5, 1, 2 และ 4 ชั่วโมง ทุก ๆ การทดลองป้อนด้วยน้ำเสียสังเคราะห์ที่เป็นน้ำตาลซึ่งมีสารอาหารเสริมและออกซิเจนอย่างเพียงพอ

ผลการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าระบบป้อนน้ำเสียแบบผสมกันทั่วถังถังเดียวไม่สามารถทำงานได้ที่ทุกค่าของตะกอน เพราะว่าตะกอนหลุดไปกับน้ำทิ้งและระบบไม่มีเสถียรภาพ

ระบบส่งป้อนน้ำเสียซึ่งทำงานที่ค่าอายุตะกอน 20 วัน และช่วงเวลาป้อนน้ำเสียถังละ 0.5, 1, 2 และ 4 ชั่วโมง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าตะกอนจมตัวได้ดี ซึ่งช่วงเวลาป้อนน้ำเสียที่เหมาะสมที่สุด คือ ถังละ 1 ชั่วโมง โดยให้ค่า SVI เท่ากับ 58 มล./ก. อย่างไรก็ตามที่ช่วงเวลาป้อนน้ำเสียถังละ 0.25 ชั่วโมง ระบบนี้มักนำให้เกิดปัญหาตะกอนไม่จมตัว เมื่อลดค่าอายุตะกอนลงเหลือ 10 วัน ผลการทดลองเป็นที่น่าพอใจเพียงการทำงานที่ช่วงเวลาป้อนน้ำเสียถังละ 0.5 ชั่วโมง เท่านั้น โดยให้ค่า SVI เท่ากับ 108 มล./ก. สุดท้ายลดค่าอายุตะกอนลงเหลือ 5 วัน และ 3 วัน ตามลำดับ ระบบมีแบคทีเรียที่เป็นเส้นใยเกิดขึ้นทุก ๆ การทดลองและการทำงานของระบบล้มเหลว

ในการทดลองแก้ไขปัญหาตะกอนไม่จมตัวโดยระบบส่งป้อนน้ำเสียนั้น ตะกอนที่จมไม่ลงถูกนำมาควบคุมการทำงานที่ค่าอายุตะกอน 20 วัน และใช้ช่วงเวลาป้อนน้ำเสียถังละ 1 และ 2 ชั่วโมง ทั้งสองการทดลองให้ผลเป็นที่น่าพอใจโดยที่สามารถลดค่า SVI จากเดิม 383 มล./ก. เหลือ 70 มล./ก. และจากเดิม 575 มล./ก. เหลือ 90 มล./ก. ตามลำดับ และแบคทีเรียที่เป็นเส้นใยได้หายไปจากระบบภายในระยะเวลา 20 วัน ระบบยังคงดำเนินต่อไปด้วยสภาวะที่มีเสถียรภาพจนถึงวันที่ 30 ซึ่งเป็นวันสิ้นสุดการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าค่าอายุตะกอนและช่วงเวลาในการป้อนน้ำเสียของระบบส่งป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถังนั้นมีอิทธิพลอย่างมากต่อการเกิดแบคทีเรียเส้นใย

ภาควิชา วิศวกรรมสุขาภิบาล ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมสุขาภิบาล

ปีการศึกษา 2530 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

SUTHAT RUJIRANURAK : INFLUENCE OF ALTERNATE FEEDING TO SIX AERATION TANKS ON ACTIVATED SLUDGE BULKING : ASSO. PROF, DR.SURAPOL SAIPANICH, Ed.D. 189 PP.

This research work was carried out to study the preventation and remedy of bulking sludge by alternate feeding to six aeration tanks system, and compared this system to single cometey-mixed compartment system. Both systems were studied on four sludge age values :3, 5, 10 and 20 days. Duration of feeding time in the alternate feeding system was studied on five values : 0,25, 0,5, 1, 2 and 4 hours. Every experiment was fed with glucose systhetic wastewater which had nutrients and oxygen supply sufficiently.

The results of this research indicated that the single completely -mixed compartment system broke down at all sludge age values, because of solid loss in the effluence and unstable system.

The alternate feeding to six aeration tanks system, with sludge age at 20 days and feeding duration to each tank at 0.5, 1, 2 and 4 hours, the results were showned good settleability of activated sludge. The optimum feeding duration, it possessed SVI = 58 ml/g. When the sludge age was reduced to 10 days, the satisfactory results had been obtain only for feeding duration of 0,5 hour, it possessed SVI = 58 ml/g. Finally, the sludge age was reduced to 5 days and 3 days respectively, the system had filametous bacteria occured at all experiments and broke down.

In the experiment to remedy bulking sludge problem by the alternate feeding system, the certain bulking sludge was operated with sludge age at 20 days and feeding duration of 1 and 2 hours. The both experiments gave satisfactory results, SVI values were reduced from 383 to 70 ml/g and reduced from 575 to 90 ml/g respectively, and filamentous bacteria disappeared from this system. The system was continued under stable condition until the ending day 30 of experiment.

The experiment was showed that sludge age and feeding duration of alternate feeding to six aeration tanks system have strong influence on the occurrence of filamentous bacteria.

ภาควิชา วิศวกรรมสุขาภิบาล ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมสุขาภิบาล

ปีการศึกษา 2530 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จรุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล สายพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยมาด้วยดีตลอด ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล สายพานิช ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาลที่ได้ให้ความรู้ทางด้านวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล รวมทั้งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาลที่ให้ความสะดวกในการทดลองเป็นอย่างดี และเนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัยจึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ - คุณแม่ ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

# สารบัญ


หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ---------- ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ---------- จ

กิตติกรรมประกาศ ---------- ฉ

สารบัญเรื่อง ---------- ช

สารบัญภาคผนวก ---------- ฌ

สารบัญตาราง ---------- ฌ

สารบัญรูป ---------- ฎ

คำย่อ ---------- ฏ

ศัพท์วิทยาการ ---------- ฏ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 กล่าวนำ ---------- 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย ---------- 1

1.3 ขอบเขตของการวิจัย ---------- 2

1.4 ประโยชน์ของการวิจัย ---------- 2

บทที่ 2 ทฤษฎีและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการทำงานของกระบวนการตะกอนเร่ง ---------- 3

2.2 จุลชีววิทยาของระบบตะกอนเร่ง ---------- 4

2.3 การวัดความสามารถในการจมตัวของตะกอนเร่ง ---------- 5

2.4 จุลินทรีย์ชนิดที่เป็นเส้นใยในกระบวนการตะกอนเร่ง ---------- 6

2.5 สาเหตุที่ทำให้เกิดจุลินทรีย์ที่เป็นเส้นใยที่ทำให้เกิดปัญหาตะกอนไม่จมตัว - 6

2.6 วิธีการแก้ไขปัญหาตะกอนไม่จมตัว ---------- 8

2.7 อิทธิพลของรูปแบบการป้อนน้ำเสียที่มีต่อการจมตัวของตะกอนเร่ง ------ 8

2.8 ความเป็นมาในการแก้ปัญหาตะกอนไม่จมตัว ---------- 31

บทที่ 3 กระบวนการตะกอนเร่งแบบสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง

3.1 หลักการทำงานของกรรมวิธีสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง ---- 35

3.2 การศึกษาที่ผ่านมา ---------- 36

บทที่ 4 การดำเนินการวิจัย

4.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ ---------- 37

4.2 วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง ---------- 39

4.3 พารามิเตอร์ในการทดลอง ---------- 39

4.4 การเตรียมน้ำเสียสังเคราะห์ ---------- 40
4.5 วิธีการวิจัย ---------- 40
บทที่ 5 ผลการทดลองและวิจารณ์
5.1 การศึกษาเปรียบเทียบการทำงานของระบบสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถังกับระบบป้อนน้ำเสียแบบผสมกันทั่วถังถังเดียวที่มีต่อการจมตัวของตะกอนเร่ง ---------- 43
5.2 การศึกษาการแก้ปัญหาตะกอนไม่จมตัวโดยการสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง ---------- 50
5.3 การศึกษาหาช่วงเวลาป้อนน้ำเสียและค่าอายุตะกอนที่เหมาะสมในการป้องกันปัญหาตะกอนไม่จมตัวของตะกอนเร่งโดยระบบสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง ---------- 55
5.4 ปริมาณตะกอนแขวนลอย (SS) ---------- 64
5.5 ประสิทธิภาพการกำจัด บีโอดี ---------- 64
5.6 อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ ---------- 83
5.7 ลักษณะจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ ---------- 89
5.8 พีเอช (pH) ---------- 90
บทที่ 6 ความสำคัญทางด้านวิศวกรรมสุขาภิบาล
6.1 การนำระบบไปใช้งาน ---------- 115
6.2 ข้อดีของระบบ ---------- 116
6.3 ข้อเสียของระบบ ---------- 117
บทที่ 7 สรุปผลการทดลอง
7.1 สรุปผลการทดลอง ---------- 118
7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต ---------- 119
เอกสารอ้างอิง ---------- 120
ภาคผนวก ( ข้อมูลผลการทดลอง ) ---------- 124
ประวัติผู้วิจัย ---------- 189

## สารบัญภาคผนวก

หน้า

วิธีวิเคราะห์ค่าดัชนีปริมาตรตะกอน (SVI) ---------- 125
วิธีวิเคราะห์อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ ---------- 125
ข้อมูลการทดลองอัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ ---------- 126
ข้อมูลประสิทธิภาพการกำจัด COD และ ตะกอนแขวนลอย (SS) ในการทดลอง ------- 131
ข้อมูลแสดงค่า $V_{30}$ , SVI , MLSS ในการทดลอง ---------- 139

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 จุลินทรีย์ที่เป็นเส้นใยที่พบมากในระบบตะกอนเร่ง ---------- 7
ตารางที่ 4.1 ส่วนประกอบของน้ำเสียสังเคราะห์ ---------- 40
ตารางที่ 4.2 แสดงแผนการทดลองและระยะเวลาที่ทดลอง ---------- 42
ตารางที่ 5.1 ผลการทดลองเปรียบเทียบการทำงานของระบบสลับป้อนน้ำเสีย
เข้าถังเติมอากาศหกถังกับระบบป้อนน้ำเสียแบบผสมกันทั่วถังถังเดียว
ที่มีต่อการจมตัวของตะกอนเร่ง ---------- 44
ตารางที่ 5.2 ผลการทดลองการแก้ไขปัญหาตะกอนไม่จมตัวโดยการสลับป้อนน้ำเสีย
เข้าถังเติมอากาศหกถัง ---------- 50
ตารางที่ 5.3 ผลการศึกษาหาช่วงเวลาป้อนน้ำเสียและค่าอายุตะกอนที่เหมาะสม
ในการป้องกันปัญหาตะกอนไม่จมตัวของตะกอนเร่ง ของระบบสลับ
ป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง ---------- 60
ตารางแสดงข้อมูลผลการทดลอง ---------- 126

# สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 แผนผังการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียโดยตะกอนเร่ง ---------- 8

รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์กับดัชนีปริมาตรตะกอน - 11

รูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ของอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะกับค่าความเข้มข้น
ของสารอาหารของจุลินทรีย์สร้างฟลอคและจุลินทรีย์ที่เป็นเส้นใย --------- 13

รูปที่ 2.4 ถังคัดเลือกสายพันธุ์ชนิดต่าง ๆ ---------- 14

รูปที่ 2.5 (ก) อิทธิพลของภาระบรรทุกสารอินทรีย์และค่าอายุตะกอนที่มีอิทธิพลต่อ
ความเข้มข้นของสารอาหารในน้ำออกและค่าดัชนีปริมาตรตะกอนในระบบ
ที่มีลักษณะการไหลในถังเติมอากาศแบบกวนสมบูรณ์ ---------- 15
(ข) อิทธิพลของภาระบรรทุกสารอินทรีย์และค่าอายุตะกอนที่มีอิทธิพลต่อ
ความเข้มข้นของสารอาหารในน้ำออกและค่าดัชนีปริมาตรตะกอนในระบบ
ที่มีลักษณะการไหลในถังเติมอากาศแบบไหลตามยาว ---------- 15

รูปที่ 2.6 รูปจำลองแสดงการส่งถ่ายสารอาหารเข้าไปในเซล การเก็บรวบรวม
การเปลี่ยนไปเป็นสารประกอบเก็บสะสมและเมตาโบลิสม ---------- 18

รูปที่ 2.7 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีปริมาตรตะกอนที่ทำการวัดหลังจากตกตะกอน
ผ่านไป 5, 15, และ 30 นาที ตามลำดับ ในระบบป้อนน้ำเสียแบบป้อน
เป็นครั้ง และ ระบบแบบผสมกันทั่วถึง ---------- 18

รูปที่ 2.8 แสดงลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองในห้องปฏิบัติการ ---------- 19

รูปที่ 2.9 (ก) แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีปริมาตรตะกอนที่ภาระบรรทุกต่าง ๆ
ในระบบป้อนน้ำเสียเป็นครั้งและแบบผสมกันทั่วถึง ---------- 21
(ข) แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีปริมาตรตะกอนที่ภาระบรรทุกต่าง ๆ
ในระบบไหลตามแนวยาวและระบบแบบผสมกันทั่วถึงถังเดียว ---------- 22

รูปที่ 2.10 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีปริมาตรตะกอนที่ภาระบรรทุก
300 $gBOD_5/KgMLSS\text{-}day$ ในกระบวนการตะกอนเร่งแบบต่าง ๆ ------ 25

รูปที่ 2.11 แสดงลักษณะของเครื่องมือขนาดจำลองที่ใช้ในการทดลองหาความสัมพันธ์
ระหว่างค่าดัชนีปริมาตรตะกอนกับภาระบรรทุกตะกอน ในระบบแบบผสมกัน
ทั่วถึงและระบบแบบไหลตามแนวยาว ---------- 26

รูปที่ 2.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีปริมาตรตะกอนกับภาระบรรทุกตะกอน
ในระบบแบบผสมกันทั่วถึงและระบบแบบไหลตามแนวยาว ---------- 26

รูปที่ 2.13 แสดงคุณสมบัติของตะกอนเร่งเมื่อป้อนน้ำเสียแบบเป็นช่วง ๆ และแบบต่อเนื่อง
ด้วยอาหารที่เป็นกลูโคสอย่างเดียว กับ กลูโคส+nutrient broth ----- 27

รูปที่ 2.14 คุณสมบัติของตะกอนเร่งเมื่อป้อนน้ำเสียแบบเป็นช่วง ๆ และแบบต่อเนื่อง โดยใช้กลูโคสเป็นสารอาหารอินทรีย์ ---------- 28
รูปที่ 2.15 คุณสมบัติของตะกอนเร่งเมื่อป้อนน้ำเสียแบบเป็นช่วง ๆ และแบบต่อเนื่อง โดยใช้ sodium acetate เป็นสารอาหารอินทรีย์ ---------- 29
รูปที่ 2.16 คุณสมบัติของตะกอนเร่งเมื่อป้อนน้ำเสียแบบเป็นช่วง ๆ และแบบต่อเนื่อง โดยใช้แป้งเป็นสารอาหารอินทรีย์ ---------- 29
รูปที่ 2.17 คุณสมบัติของตะกอนเร่งเมื่อป้อนน้ำเสียแบบเป็นช่วง ๆ และแบบต่อเนื่อง โดยใช้ casein เป็นสารอาหารอินทรีย์ ---------- 30
รูปที่ 2.18 แสดงหลักการของระยะเวลาอยู่อาหาร ---------- 31
รูปที่ 2.19 เครื่องมือทดลองของ Chudoba ---------- 33
รูปที่ 4.1 แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองการสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง ---------- 38
รูปที่ 5.1-5.4 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า $V_{30}$, SVI,และ MLSS ในถังเติมอากาศในการทดลองเปรียบเทียบระหว่างระบบสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถังกับระบบผสมกันทั่วถังถังเดียว ---------- 46
รูปที่ 5.5-5.7 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า $V_{30}$, SVI,และ MLSS ในถังเติมอากาศในระหว่างการแก้ไขปัญหาตะกอนไม่จมตัว ---------- 52
รูปที่ 5.8-5.11 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า $V_{30}$, SVI,และ MLSS ในถังเติมอากาศในระบบสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง ---------- 56
รูปที่ 5.12-5.35 แสดงประสิทธิภาพการกำจัด ซีโอดี และปริมาณตะกอนแขวนลอยในน้ำทิ้งในระหว่างการทดลอง ---------- 65
รูปที่ 5.38-5.52 แสดงอัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในการสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง ---------- 91
รูปที่ 5.53-5.79 แสดงจุลินทรีย์ที่พบในการทดลอง ---------- 97
รูปที่ 5.80-5.104 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า พีเอช ในระหว่างการทดลอง -------- 107

คำย่อ

| | |
|---|---|
| $BOD_5$ | : 5-days biochemical oxygen demand |
| COD | : chemical oxygen demand |
| DO | : dissolved oxygen |
| Eff | : effluent |
| Inf | : influent |
| MLSS | : mixed liquor suspended solid |
| MLVSS | : mixed liquor volatile suspended solid |
| SS | : suspended solid |
| SVI | : sludge volume index |

ศัพท์วิทยาการ

| | |
|---|---|
| activated sludge | : ตะกอนเร่ง |
| alternate feed | : สลับป้อน |
| batch | : ป้อนเป็นครั้ง |
| sludge bulking | : การไม่จมตัวของตะกอน |
| completely mixed | : ผสมกันอย่างทั่วถึง |
| dissolved oxygen | : ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ |
| fill and draw | : เติมเข้าและถ่ายออก |
| intermittent feed | : ป้อนเป็นช่วง ๆ |
| oxygen up take rate | : อัตราการใช้ออกซิเจนต่อหน่วยปริมาตร |
| oxygen consumption rate | : อัตราการใช้ออกซิเจนต่อหน่วยมวลจุลินทรีย์ |
| organic loading | : ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ |
| plug flow | : ไหลตามแนวยาว |
| sludge loading | : ภาระบรรทุกตะกอน |
| sludge volume index | : ดัชนีปริมาตรตะกอน |