หอสมุดกลาง
จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูป โดยระบบแอคทิเวต เทตสลัดจ์

นางสาว พัฒนา ขวัญสกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย
พ.ศ. ๒๕๒๐

001982

I16649023

หอสมุดกลาง
จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

TREATMENT OF COOKED EGG NOODLE WASTEWATER BY ACTIVATED SLUDGE PROCESS

Miss Pattana Khawnskul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Master of Engineering

Department of Sanitary Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1977

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....

(ศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ อรุณ สรเทศน์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สวัสดิ์ ธรรมิกรักษ์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ไพฑูรณ์ พรประภา)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วีรวรรณ ปัทมาภิรัต)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์เรื่อง การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูปโดยระบบแอกติเวตเทดสลัดจ์

โดย นางสาวพัฒนา ขวัญสกุล

แผนกวิชา วิศวกรรมสุขาภิบาล

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูปโดยระบบแอคทิเวตเทตสลัดจ์
ชื่อ นางสาว พัฒนา ขวัญสกุล แผนกวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล
ปีการศึกษา ๒๕๒๐

บทคัดย่อ

น้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูปแม้จะมีปริมาณน้อยมากคือ ประมาณ ๑๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน แต่น้ำทิ้งประเภทนี้มีปริมาณไขมันอยู่ค่อนข้างสูงซึ่งมีทั้งไขมันที่อยู่ในรูปสารแขวนลอย (suspension) และไขมันที่ละลายอยู่ในน้ำทิ้ง (emulsion และ dissolved form) ถ้าปล่อยสู่แหล่งรับน้ำโดยไม่ได้กำจัดไขมันออกก่อนย่อมทำให้เกิดการเน่าเสีย มีกลิ่นเหม็น ไขมันที่อยู่ในรูปสารแขวนลอยซึ่งมีน้ำหนักน้อยจะลอยสู่ผิวน้ำสามารถกันไม่ให้ออกซิเจนในอากาศและแสงแดดเข้าสู่แหล่งรับน้ำได้ เป็นเหตุให้สิ่งมีชีวิตในน้ำตายไปนอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มสารอินทรีย์ให้แก่แหล่งรับน้ำด้วย เมื่อแหล่งรับน้ำขาดออกซิเจนทำให้จุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ต้องการใช้ออกซิเจนอิสระเจริญเติบโตและทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในแหล่งรับน้ำต่อไปทำให้เกิดกลิ่นเหม็นขึ้นเนื่องจากแกสไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และมีเธน (CH_4) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เกิดขึ้นจะทำปฏิกิริยากับเกลือของโลหะหนักกลายเป็นเกลือซัลไฟด์ซึ่งมีสีดำ เช่น เฟอร์ริคซัลไฟด์ (Fe_2S_3) ไขมันซึ่งอยู่ในรูปสารแขวนลอยในน้ำทิ้งสามารถกำจัดได้ง่ายโดยใช้บ่อดักไขมัน (grease trap) และกวาดไขมันออกเพื่อนำไปกำจัดหรืออาจจะขายให้กับโรงงานทำสบู่ต่อไป ส่วนน้ำทิ้งหลังการกำจัดไขมันซึ่งอยู่ในรูปสารแขวนลอยออกแล้วจะมีไขมันที่ละลายอยู่ในน้ำทิ้งอีกเป็นจำนวนมาก จำเป็นที่จะต้องมีการกำจัดต่อไปเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาต่อระบบกำจัด

การศึกษาการกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานนี้โดยระบบแอคทิเวตเทตสลัดจ์ ได้ใช้ตัวอย่างน้ำทิ้งที่กำจัดไขมันที่ละลายอยู่ทั้งหมดออกก่อนทำการกำจัด การที่เลือกใช้ระบบแอคทิเวตเทตสลัดจ์สำหรับการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากพิจารณาแล้วเห็นว่าน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่

สำเร็จรูปมีปริมาณน้อยและสามารถจะกำจัดได้โดยวิธีนี้ นอกจากนี้โรงงานผลิตแต่ละแห่งต่างก็ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งมีราคาที่ดินค่อนข้างสูงและข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ยังสามารถนำไปออกแบบระบบกำจัดที่จัดอยู่ในตระกูลเดียวกับระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์ได้

ผลของการวิจัยครั้งนี้ปรากฏว่าการกำจัดน้ำทิ้งด้วยระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์แบบต่อเนื่อง (continuous feeding) โดยใช้ตัวอย่างน้ำทิ้งที่ไม่ได้กำจัดไขมันที่ละลายอยู่ ที่อัตราส่วน F/M ต่าง ๆ กัน น้ำทิ้งหลังการกำจัดด้วยระบบนี้ยังคงมีค่า BOD และไขมันสูงกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมีปัญหาเนื่องจากเกิดฟองในถังเติมอากาศทำให้สลัดจ์ในถังเติมอากาศล้นออกมา เป็นเหตุให้สลัดจ์ลดลงเรื่อย ๆ ดังนั้นจึงได้ศึกษาการกำจัดไขมันโดยการทำให้ตกตะกอนด้วยปูนขาวปรากฏว่าปริมาณ ๑๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดไขมันส่วนที่ละลายอยู่ได้มากกว่า ๙๐% การกำจัดน้ำทิ้งด้วยระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์โดยใช้ตัวอย่างน้ำทิ้งที่ผ่านกรรมวิธีกำจัดไขมันส่วนที่ละลายอยู่ด้วยปูนขาวตามปริมาณที่กล่าวแล้ว ผลปรากฏว่าการกำจัดโดยระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์ที่อัตราส่วน F/M ตั้งแต่ ๐.๐๓-๐.๕๐ ให้ประสิทธิภาพสูงกว่า ๘๐% ขึ้นไป แต่อัตราส่วน F/M ต่างกันจะไม่ทำให้ผลในการกำจัดต่างกันมากนัก น้ำทิ้งหลังจากการกำจัดโดยใช้อัตราส่วน F/M ต่าง ๆ กันจะได้ค่า COD, BOD และ SS ไม่เกินมาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรมทั้งสิ้น นอกจากนั้นได้ผลของอัตราการใช้อาหารในรูปของ COD (substrate removal rate) เป็น ๐.๐๑๗๙ ต่อวัน อัตราการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (mass yield rate) เป็น ๐.๙๑๙ และอัตราการตายของจุลินทรีย์ (endogenous rate) เป็น ๑.๔๐๓ ต่อวัน

Thesis Title Treatment of Cooked Egg Noodle Wastewater by Activated Sludge Process

Name Miss Pattana Knawnskul Department Sanitary Engineering

Academic Year 1977

Abstract

Though the volume of wastewater discharged from Cooked Egg Noodle manufactory is about 10 cum/day, the composition of grease in the wastewater is relatively high in concentration as suspension and solution form (emulsion and dissolved form). If the wastewater is discharged into receiving water without any treatment it will cause anaerobic condition to the water-ways. Grease in suspension form will float and form scum layer over the surface of the wastewater which obstruct sunlight and oxygen to pass through wastewater causing death to aerobic animal and plants. Then anaerobic conditions may prevail and objectionable gases will be form such as methane (CH_4) and hydrogen sulfide (H_2S). Reaction of hydrogen sulfide (H_2S) and salts of heavy metals produce salts of sulfide such as ferric sulfide (Fe_2S_3). All of them will cause air pollution and water pollution.

Suspended grease is removed easily by mechanical means such as trapping and skimming the scum then dispose or sale to soap manufacture. Effluent after removal of suspended grease is still have a considerable amount of grease in soluble from. It is therefore

necessary to treat the wastewater after grease removal so that it will not cause trouble to the treatment unit.

In this investigation, the activated sludge process was selected because the volume of the waste is small and the location of the factory is in Bangkok area which cost of land is high. The data from this study may be applied to design other treatment plants which have similar characteristics.

Results of this study are effluent from unremoved grease sample have higher BOD than the effluent standard of the Ministry of Industry. Problem in the reactor due to grease foaming in aeration tank, causing the sludge to lift and float over the tank which results sludge loss. Therefore the removal of grease by lime has been done. Efficiency was more than 90% grease removal by using 1000 mg/l lime. Then the supernatant of grease removal wastewater was used for treatment by the activated sludge process. At variable F/M ratio from 0.03 to 0.50 lb COD per lb MLSS per day the efficiencies of COD removal were over 80%. Effluents from the treatment at different F/M ratio had lower COD, BOD and SS than standard effluent of the Ministry of Industry.

Results of substrate removal (k), endogenous rate (k_b) were 0.0179, 1.403 per day, and mass yield rate (a) was 0.919 respectively.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ วีรวรรณ ปัทมาภิรัต ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย โดยให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้ทุก ๆ ด้านเป็นอย่างดียิ่ง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้

ผู้มีส่วนช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ คือ

คุณานุรักษ์ มหัทธนะอานนท์

อาจารย์วิทยา อยู่สุข

คุณสุทิน มูลพฤกษ์

คุณสุคนธ์ เจียรสกุล

คุณสมบัติ คัตตะพันธ์

คุณสนั่น สันติเวส

คุณทิพวรรณ ขวัญสกุล

คุณพรชัย ขวัญสกุล

ซึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านดังกล่าวนี้ไว้ในที่นี้ด้วย.

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

สารบาญ

หน้า

หน้าหัวเรื่อง ก

หน้าอนุมัติ ค

บทคัดย่อภาษาไทย ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ฉ

กิตติกรรมประกาศ ช

รายการตารางประกอบ ฎ

รายการรูปประกอบ ฑ

นิยาม ณ

การเทียบหน่วยที่ใช้กับหน่วยมาตรฐานสากล ต

บทที่

๑ บทนำ ๑

๑.๑ บทนำทั่วไป ๑

๑.๒ จุดประสงค์ของการวิจัย ๒

๑.๓ ขอบเขตของการวิจัย ๓

๒ ประวัติความเป็นมา ๔

๒.๑ ความเป็นมาและวิวัฒนาการของการกำจัดน้ำทิ้งระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์ ๔

๒.๒ ความเป็นมาของการกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูป ๕

๒.๒.๑ คุณลักษณะของน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูป ๕

๒.๒.๒ การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูป ๖

บทที่		หน้า
๓	ทฤษฎี	๑๓
	๓.๑ ระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์ (Activated Sludge Process)	๑๓
	๓.๑.๑ ลักษณะทั่ว ๆ ไปของระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์	๑๔
	๓.๑.๒ ชีววิทยาของระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์	๑๕
	๓.๑.๒.๑ แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับจุลินทรีย์	๑๕
	๓.๑.๒.๒ จุลินทรีย์ที่สำคัญต่อระบบกำจัดน้ำทิ้งทางชีววิทยา	๑๙
	๓.๑.๒.๓ ความสำคัญของจุลินทรีย์ต่อระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์	๒๓
	๓.๑.๒.๔ การลด บีโอดี (BOD Removal)	๒๕
	๓.๑.๒.๕ ไบโอโล่จิคอลออกซิเดชั่น (Biological Oxidation)	๒๗
	๓.๑.๒.๖ จลนศาสตร์ของการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (Kinetics of Biological Growth)	๒๘
	๓.๑.๒.๗ Nitrification and Denitrification	๓๒
	๓.๑.๓ ระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์แบบต่าง ๆ	๓๔
	๓.๑.๔ Mathematical Model for Design	๔๕
	๓.๑.๕ การควบคุมการทำงานของระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์	๔๗
	๓.๑.๖ ปัญหาการลอยตัวของสลัดจ์ในระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์	๔๘
	๓.๒ ไขมันในน้ำทิ้ง	๕๑
	๓.๒.๑ สภาพทางกายภาพไขมันในน้ำทิ้ง	๕๑
	๓.๒.๒ ประเภทของโรงงานที่มีไขมันปะปนกับน้ำทิ้ง	๕๒
	๓.๓ การกำจัดไขมันในน้ำทิ้ง	๕๓
	๓.๓.๑ การทำให้ลอย (Flotation)	๕๔
	๓.๓.๒ การตกตะกอนโดยใช้สารเคมี (Chemical Precipitation)	๕๖
	๓.๓.๒.๑ ผลจากการเติมสารเคมี	๕๖

บทที่		หน้า
	๓.๓.๒.๒ สารเคมีที่ใช้ในการตกตะกอน	๕๗
	๓.๓.๒.๓ องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับใช้ในการตกตะกอนโดยใช้สารเคมี	๕๘
	๓.๓.๒.๔ ประโยชน์ของการใช้สารเคมีเพื่อช่วยในการตกตะกอน	๕๙
๔	การทดลอง (Experimental Investigation)	๖๐
	๔.๑ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์น้ำทิ้ง	๖๐
	๔.๒ ขั้นตอนในการวิจัย	๖๐
๕	ผลการทดลอง	๖๙
	๕.๑ คุณลักษณะของน้ำทิ้ง	๖๙
	๕.๒ ผลการทดลองการกำจัดน้ำทิ้ง	๗๐
	๕.๓ การคำนวณระบบกำจัดแบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์	๘๑
๖	สรุปผลการทดลอง	๘๓
ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต		๘๕
หนังสืออ้างอิง		๘๗
ภาคผนวก		๙๐
ประวัติการศึกษา		๑๐๕

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
หอสมุดกลาง

รายการตาราง

ตารางที่	เรื่อง	หน้า
๑	แสดงคุณลักษณะน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูป (ยำยำ) บริษัทวันไทยอุตสาหกรรม (จาก Yang, 1975)	๙
๒	Coagulation Study (จาก Yang, 1975)	๑๐
๓	Operation Performance of Extended Aeration Activated Sludge Process (จาก Yang, 1975)	๑๒
๔	แสดงลักษณะของจุลินทรีย์ในอาณาจักรต่าง ๆ	๑๖
๕	แสดงการแบ่งชนิดของจุลินทรีย์ตามแหล่งของพลังงานและคาร์บอน	๑๘
๖	แสดงคุณลักษณะน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูป (ยำยำ) บริษัทวันไทยอุตสาหกรรม	๙๑
๗	แสดงผลการศึกษาด้วยระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์แบบเติมตัวอย่างน้ำทิ้งเป็นครั้งคราวจาก batch ที่ ๑	๙๒
๘	แสดงผลการศึกษาด้วยระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์แบบเติมตัวอย่างน้ำทิ้งเป็นครั้งคราวจาก batch ที่ ๒	๙๓
๙	แสดงการคำนวณหาอัตราการใช้อาหารในรูป COD (substrate removal rate, k) จาก batch ที่ ๑	๙๔
๑๐	แสดงการคำนวณหาอัตราการใช้อาหารในรูป COD (substrate removal rate, k) จาก batch ที่ ๒	๙๕
๑๑	แสดงการคำนวณหาค่า a และ k_b โดยวิธี Least Square จาก batch ที่ ๑	๙๖
๑๒	แสดงการคำนวณหาค่า a และ k_b โดยวิธี Least Square จาก batch ที่ ๒	๙๗

รายการตาราง

ตารางที่	เรื่อง	หน้า
๑๓	แสดงการศึกษาการกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูป (ไม่ได้กำจัดไขมันที่ละลายอยู่ในน้ำทิ้ง) โดยระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์แบบเติมตัวอย่างน้ำทิ้งอย่างต่อเนื่อง	๙๘
๑๔	แสดงผลการศึกษาการกำจัดไขมันโดยวิธีการทำให้ลอย	๙๙
๑๕	แสดงผลการศึกษาการกำจัดไขมันโดยการตกตะกอนด้วยปูนขาว	๑๐๐
๑๖	แสดงผลการศึกษาการกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตบะหมี่สำเร็จรูป (ซึ่งผ่านกรรมวิธีการกำจัดไขมัน โดยการตกตะกอนด้วยปูนขาว) โดยระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์แบบเติมตัวอย่างน้ำทิ้งอย่างต่อเนื่อง	๑๐๔

รายการรูป

รูปที่	เรื่อง	หน้า
๑	Plant Layout Showing Process Flow, Sources of Wastewater and Location of Sampling Points	๗
๒	Total COD Removal vs Time and Depth	๘
๓	แสดงแผนผังทั่วไปของการกำจัดน้ำทิ้งโดยระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์	๑๔
๔	แสดงลักษณะโครงสร้างของเซลล์แบคทีเรีย	๑๖
๕	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของสลัดจ์กับการลดปริมาณสารอินทรีย์	๒๖
๖	เมตาบอลิสมของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรีย์โดยใช้ออกซิเจนอิสระ	๒๗
๗	Rate of waste utilization per unit mass of microorganism versus concentration of a limiting nutrient	๓๐
๘	แสดงวัฏจักรของไนโตรเจนในระบบย่อยสลายทางชีววิทยา	๓๓
๙	แสดงแผนผัง Conventional Activated Sludge	๓๕
๑๐	แสดงแผนผัง Tapered Aeration	๓๕
๑๑	แสดงแผนผัง Step Aeration (Step Loading)	๓๖
๑๒	แสดงแผนผัง Contact Stabilization	๓๘
๑๓	แสดงแผนผัง Hatfield Process	๓๙
๑๔	แสดงแผนผัง Activated Aeration	๔๐
๑๕	แสดงแผนผัง Short Term Aeration	๔๑
๑๖	แสดงแผนผัง Camplete Mixed Activated Sludge	๔๑
๑๗	แสดงแผนผัง Extended Aeration	๔๒
๑๘	แสดงแผนผัง Aerated Lagoon	๔๓
๑๙	แสดงระบบกำจัดแอคทิเวตเทดสลัดจ์แบบ Water Cooling Tower	๔๔

รายการรูป

รูปที่	เรื่อง	หน้า
๒๐	แสดงแบบของ Dissolved Air Flotation	๕๕
๒๑	แสดง batch ที่ใช้ในการทดลอง	๖๒
๒๒	แสดงเครื่องมือของระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์แบบเติมน้ำทิ้งอย่างต่อเนื่อง	๖๔
๒๓	แสดงเครื่องมือทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์แบบเติมน้ำทิ้งอย่างต่อเนื่อง	๖๕
๒๔	เครื่องมือ Jar Test ศึกษาการตกตะกอนไขมันโดยปูนขาว	๖๘
๒๕	แสดงผลของระยะเวลาเก็บกักต่อการกำจัด COD จาก batch ที่ ๑	๗๑
๒๖	แสดงผลของระยะเวลาเก็บกักต่อการกำจัด COD จาก batch ที่ ๒	๗๒
๒๗	แสดงการหาค่า k จาก batch ที่ ๑	๗๔
๒๘	แสดงการหาค่า k จาก batch ที่ ๒	๗๕
๒๙	แสดงการหาค่า a และ k_b จาก batch ที่ ๑	๗๖
๓๐	แสดงการหาค่า a และ k_b จาก batch ที่ ๒	๗๗
๓๑	แสดงประสิทธิภาพการกำจัด COD ของระบบแอคทิเวตเทดสลัดจ์ที่เติมน้ำทิ้งอย่างต่อเนื่องที่อัตราส่วน F:M ต่าง ๆ กัน	๘๐

นิยาม

pH เป็นค่าแสดงปริมาณความเข้มข้นของอนุภาคไฮโดรเจน $\left[H^+\right]$ ในน้ำ โดยคำนวณได้จากสูตร $pH = - Log \left[H^+\right]$

เมื่อ $\left[H^+\right]$ = ความเข้มข้นของ $\left[H^+\right]$ มีหน่วยเป็นโมลต่อลิตร

ในทางปฏิบัติค่า pH แสดงถึงความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำทิ้ง น้ำทิ้งที่มีคุณสมบัติเป็นกรดจะมีค่า pH น้อยกว่า ๗ เป็นด่างจะมีค่า pH มากกว่า ๗ และเป็นกลางจะมีค่า pH เท่ากับ ๗

BOD (Biochemical Oxygen Demand) หมายถึงปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งโดยแบคทีเรียภายใต้สภาวะซึ่งมีออกซิเจนอิสระ โดยกำหนดในระยะ ๕ วัน อุณหภูมิ ๒๐ °ซ มีหน่วยเป็น มก.ต่อลิตร

COD (Chemical Oxygen Demand) หมายถึงปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ถูกใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์และอนินทรีย์ทั้งหมดที่มีอยู่ในน้ำทิ้ง โดย strong oxidizing agent ภายใต้สภาวะที่เป็นกรด มีหน่วยเป็น มก.ต่อลิตร

TS (Total Solids) หมายถึงปริมาณสารทั้งหมดที่เหลืออยู่ในภาชนะหลังจากระเหยน้ำออกจากตัวอย่างน้ำจนหมดแล้วนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ ๑๐๓-๑๐๕ °ซ จนน้ำหนักคงที่ ปล่อยให้เย็นลงใน dessicator แล้วชั่งหาน้ำหนักทั้งหมดของสารในภาชนะนั้น ก็จะได้ปริมาณสารทั้งหมดมีหน่วยเป็น มก.ต่อลิตร

SS (Suspended Solids) หมายถึงปริมาณสารแขวนลอยที่สามารถกรองได้ด้วยกระดาษกรองใยแก้ว ("Whatman" GF/C) แล้วอบให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓-๑๐๕ °ซ มีหน่วยเป็น มก.ต่อลิตร

Mixed Liquor หมายถึงน้ำผสมระหว่างน้ำทิ้งกับตะกอนแบคทีเรีย ในถังเติมอากาศ

MLSS (Mixed Liquor Suspended Solids) หมายถึงปริมาณตะกอนแขวนลอย (ปริมาณหรือความเข้มข้นของแบคทีเรีย) ในถังเติมอากาศอบให้แห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓-๑๐๕°ซ มีหน่วยเป็น มก.ต่อลิตร

MLVSS (Mixed Liquor Volatile Suspended Solids) หมายถึงปริมาณตะกอนแขวนลอยที่เป็นสารอินทรีย์ (ปริมาณหรือความเข้มข้นของแบคทีเรีย) ในถังเติมอากาศที่ระเหยไปเมื่อเผาที่อุณหภูมิ ๕๕๐°ซ (๑๕-๒๐ นาที) มีหน่วยเป็น มก.ต่อลิตร

Org-N (Organic Nitrogen) หมายถึงปริมาณไนโตรเจนที่อยู่ในน้ำทิ้งในรูปสารอินทรีย์ มีหน่วยเป็น มก.ต่อลิตร

NH_3-N. (Ammonia Nitrogen) หมายถึงปริมาณไนโตรเจนที่อยู่ในน้ำทิ้งในรูปแอมโมเนีย มีหน่วยเป็น มก.ต่อลิตร

PO_4^{-3} (Phosphate) หมายถึงปริมาณฟอสเฟตที่อยู่ในน้ำทิ้งในรูปของ orthophosphates ได้แก่ PO_4^{3-}, HPO_4^{2-} ฯลฯ และ polyphosphates ได้แก่ PO_3^{3-}, $P_3O_{10}^{-5}$ ฯลฯ มีหน่วยเป็น มก.ต่อลิตร

MCRT (Mean Cell Residence Time) หมายถึงปริมาณปอนด์ของสารแขวนลอยในระบบหารด้วยปอนด์ของสารแขวนลอยที่ถูกกำจัดออกจากระบบในหนึ่งวัน

SRT (Sludge Retention Time) หมายถึงระยะเวลาที่ตะกอนสลัดจ์ถูกเก็บกักไว้ในระบบ มีหน่วยเป็นเวลา

การเทียบหน่วยที่ใช้ในวิทยานิพนธ์กับหน่วยมาตรฐานสากล

นิ้ว	เทียบเป็น	เซ็นติเมตรหรือเมตร
ฟุต	เทียบเป็น	เซ็นติเมตรหรือเมตร
ตรฟ.	เทียบเป็น	ตารางเมตร
ซีซี.	เทียบเป็น	ลูกบาศก์เซ็นติเมตร
มล.	เทียบเป็น	ลูกบาศก์เซ็นติเมตร
ลิตร	เทียบเป็น	ลูกบาศก์เดซิเมตร
แกลลอน	เทียบเป็น	ลูกบาศก์เมตร
ลบฟ.	เทียบเป็น	ลูกบาศก์เมตร
ปอนด์	เทียบเป็น	กรัมหรือกิโลกรัม