



บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การกรองเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง (advanced wastewater treatment) เพื่อกำจัดฟล็อกชีวภาพ (biological floc) หรือในกรณีที่น่าำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดด้วยกระบวนการ ไพรยกรอง (trickling filter process) หรือกระบวนการแอกติเวเต็ดสลัดจ์ (activated sludge process) มากำจัดฟอสเฟตด้วยสารส้ม หรือปูนขาว ก็สามารถใช้ในการกรองเพื่อกำจัดตะกอนจากการตกตะกอนฟอสเฟตดังกล่าวได้ รวมทั้งยังใช้เพื่อกำจัดของแข็งที่เหลือหลังจากขั้นตอนการสร้างตะกอนด้วยสารเคมี (chemical coagulation) ของกระบวนการบำบัดทางกายภาพ-เคมี ยิ่งไปกว่านั้นการกรองยังอาจใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในขั้นตอนสุดท้ายของการบำบัดน้ำเสีย หรือใช้เพื่อเตรียมน้ำเสียก่อนการบำบัดด้วยวิธีการต่างๆ ต่อไปอีกด้วย (Cleasby, Bauman and Marstan, 1977) โดยทั่วไปการกรองน้ำเสียสามารถกำจัดไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen) ได้ ประมาณร้อยละ 20-40 โดยที่สามารถกำจัดอินทรีย์ไนโตรเจนที่อยู่ในรูปสารแขวนลอย (suspended organic nitrogen) ได้ประมาณร้อยละ 30-95 แต่สามารถกำจัดแอมโมเนียและไนเตรต ได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากนี้การกรองน้ำเสียยังสามารถกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphorus) ได้ประมาณร้อยละ 20-50 อีกด้วย (Tchobanoglous and Burton, 1991)

สารกรองที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันสำหรับการกรองน้ำเสียมีอยู่เพียงไม่กี่ชนิด ได้แก่ ทราย ถ่านแอนทราไซต์ (anthracite coal) แกร์เน็ต (garnet) นอกจากนี้อาจใช้แร่อิลเมนิต์ (ilmenite) เป็นสารกรองด้วย (Task Committee on Design of Wastewater Filtration Facilities, 1986) จึงควรมีการศึกษาและหาวัสดุทดแทนอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเศษวัสดุเหลือใช้ต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นสารกรองเพิ่มขึ้น เศษคอนกรีตที่เหลือใช้จากการก่อสร้าง มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นปูนซีเมนต์ ทราย หิน และกรวด (จารุณี เหลืองเพชรงาม, 2536) จึงสามารถใช้เป็นสารกรองได้ดี ส่วนหินแกรนิตนั้น เป็นหินที่มีความแข็งแรงทนทาน มีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรสูง จึงทำให้มีอายุการใช้งาน ไม่หลุดตันง่าย นอกจากนี้วัสดุทั้งสองชนิดดังกล่าวยังสามารถบดย่อยให้มีขนาดตามที่ต้องการ ได้อีกด้วย

ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้นำเศษวัสดุเหลือใช้ทั้งสองชนิดดังกล่าวมาใช้เป็นสารกรอง โดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการกรองที่มีเศษคอนกรีตเป็นสารกรอง และการกรองที่มีหินแกรนิตเป็นสารกรอง ที่ขนาด และอัตราการกรองต่างๆ กัน ซึ่งนอกจากเป็นการเพิ่มทางเลือกในการกรองแล้ว ยังเป็นการนำเศษวัสดุเหลือใช้มาใช้ประโยชน์อีกด้วย

1.2 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการทดลองเปรียบเทียบการกรองน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารวิทยกิตติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ซึ่งเป็นระบบแบบบ่อเติมอากาศ) ระหว่างการกรองที่มีเศษคอนกรีต เป็นสารกรอง และการกรองที่มีหินแกรนิต เป็นสารกรอง เก็บตัวอย่างน้ำและวิเคราะห์คุณภาพน้ำก่อนเข้าระบบ หลังผ่านการกรอง ตรวจวัด พีเอช ความขุ่น ของแข็งแขวนลอย ฟอสฟอรัสทั้งหมด ทีเคเอ็น และซีโอดี ดำเนินการทดลองที่สนามหญ้าด้านบนของบ่อพักน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารวิทยกิตติ และวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการของสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ผ่านการบำบัดขั้นที่สองแล้ว ระหว่างการกรองที่มีเศษคอนกรีต เป็นสารกรอง และการกรองที่มีหินแกรนิต เป็นสารกรอง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ผ่านการบำบัดขั้นที่สองแล้ว ระหว่างการกรอง ที่มีเศษคอนกรีต เป็นสารกรอง และการกรองที่มีหินแกรนิต เป็นสารกรอง
2. เป็นแนวทางและทางเลือกในการนำเศษคอนกรีตและหินแกรนิต ไปใช้เป็นสารกรอง ในการกรองน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดขั้นที่สอง ต่อไป