

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์**

การออกแบบที่เหมาะสมของกระบวนการเอเอสแบบ  
ตะกอนเดี่ยวสำหรับกำจัดไนโตรเจนโดยใช้แบบ  
จำลองทางคณิตศาสตร์

**ชื่อผู้เขียน**

นายเศรษฐชาติ เจริญจักร

**วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต**

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

**คณะกรรมการตอบวิทยานิพนธ์**

ผศ.ดร. ประพนธ์	เขมดำรง	ประธานกรรมการ
รศ.ดร. เสนีย์	กาญจนวงศ์	กรรมการ
อาจารย์ ธิติ	เชี่ยวชาญวิทย์	กรรมการ

**บทคัดย่อ**

การออกแบบกระบวนการเอเอสแบบตะกอนเดี่ยวเพื่อกำจัดไนโตรเจน เป็นการดำเนินการที่ต้องพิจารณาปัจจัยหลายประการที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่เหมาะสมในราคาที่ดีที่สุด โดยใช้กรรมวิธีกระบวนการบอกลักคอมเพล็กซ์ เพื่อหาผลลัพธ์ที่เหมาะสมในขอบเขตที่ได้กำหนด

ส่วนประกอบของระบบเอเอสแบบตะกอนเดี่ยวที่ใช้ในการดำเนินการแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อหาความเหมาะสมประกอบด้วย ตั้งแต่ปฏิกิริยาแอนนอคติก ถึงปฏิกิริยาเติมอากาศ และถึงตกตะกอนขั้นสุดท้าย การดำเนินการได้เปลี่ยนแปลงซีโอดีให้อยู่ในช่วง 300 มก./ล ถึง 1,000 มก./ล เปลี่ยนแปลงสัดส่วนซีโอดีต่อทีเคเอ็นให้อยู่ในช่วง 4.0 ถึง 18.0 และเปลี่ยนแปลงสัมประสิทธิ์สตอยชิโอเมตริกและสัมประสิทธิ์จลนศาสตร์ ที่อัตราการไหล 20,000 ลบ.ม/วัน โดยต้องการให้กระบวนการมีประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนมากกว่าร้อยละ 60

จากผลการดำเนินการแบบจำลองหาความเหมาะสมของระบบ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ พบว่า กระบวนการเอเอสแบบตะกอนเดี่ยวไม่เหมาะสมสำหรับกระบวนการกำจัดไนโตรเจนที่ต้องการศักยภาพในการกำจัดสูง โดยกระบวนการเหมาะสำหรับน้ำเสียที่มีซีโอดีอยู่ในช่วง 400 ถึง 800 มก./ล และมีสัดส่วนของซีโอดีต่อทีเคเอ็นอยู่ในช่วง 6.0 ถึง 12.0 และทำให้กระบวนการสามารถกำจัดไนโตรเจนได้มากกว่าร้อยละ 60

ผลจากการดำเนินการหาจุดเหมาะสมเมื่อเปลี่ยนแปลงสัมประสิทธิ์สตอยชิโอเมตริก และสัมประสิทธิ์จลนศาสตร์ พบว่า การเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์ส่งผลต่อกระบวนการหาความเหมาะสมน้อยเมื่อเทียบกับผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ

<b>Thesis Title</b>	Optimum Design of Single-Sludge AS Process for Nitrogen Removal Using Mathematical Model	
<b>Author</b>	Mr. Detchart Charoenchak	
<b>M.Eng</b>	Environmental Engineering	
<b>Examining Committee</b>	Asst. Prof. Dr. Prapon Kemmadamrong	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Semi Karnchanawong	Member
	Lect. Dhiti Cheocharvit	Member

### ABSTRACT

Many important factors must be considered when designing single-sludge nitrogen removal to assure the system performance. This study seeks to optimize efficiency and cost effectiveness in the design of single-sludge nitrogen removal systems by taking account into many biological processes that occur in activated sludge reactors. To achieve this objective, computations were conducted on a computer programming using the Box-Complex algorithm.

The design basis of each unit in the proposed system were entered into the computer simulation. This system is made up by anoxic and aerobic activated sludge reactors and a secondary settling tank. The optimizing of mathematical model was used to assured the nitrogen removal efficiency was greater than 60 percent and used to analyze three different scenarios. The first varied the COD between 300 and 1,000 mg/l. The second varied the COD and TKN ratio between 4.0 and 18.0. The third was varying stoichiometric and kinetic coefficients.

For the model in which the influent wastewater characteristic was the variable, the study was found that the single-sludge nitrogen removal process was not suitable for high denitrification potential requirement, but useful for wastewater which COD level lie between 400 to 800 mg/l with COD and TKN ratio lie between 6.0 to 12.0. And yield greater than 60 percent of the nitrogen removal efficiency.

For the model in which the stoichiometric and kinetic coefficient was the variable, the change of aforementioned parameters had less effected on this mathematical optimization model and less effected than the influent wastewater characteristic.