

ทศพล สุคตะ 2550: การศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของการบำบัดน้ำใช้ในโรงงาน
อุตสาหกรรมโดยการปรับค่าความดันป้อนของการไหลของน้ำและความเข้ม
สนามแม่เหล็ก ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิชา
วิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประชานกรรมการที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์ชวลิต กิตติชัยการ, Ph.D. 88 หน้า

น้ำเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งมีความสำคัญในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม ในปัจจุบันพบว่า
ปัญหาที่เกิดขึ้นกับน้ำที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมคือน้ำมีสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อระบบและ
เครื่องจักร ส่งผลให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรลดลงหรือทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งการใช้
สารเคมีเพื่อปรับสภาพน้ำจะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาอิทธิพลของสนามแม่เหล็ก และลักษณะการไหล
แบบปั่นป่วนต่อค่าความเป็นกรด-ด่าง ความกระด้างของน้ำและปริมาณตะกอนสนิม โดยทำการ
ทดลองให้น้ำไหลเวียนในระบบปิดผ่านสนามแม่เหล็กที่มีความเข้มสนามแม่เหล็กต่างกัน 4 ค่าคือ
128.2, 199.2, 267.8 และ 335.0 มิลลิเทสลาและทำการปรับลักษณะการไหลของน้ำให้มีความ
ปั่นป่วนเพิ่มขึ้น โดยติดตั้งแผ่นบีดที่มีค่าระยะพิชต์ต่อความกว้างของแผ่นบีด (y) ต่างกัน 4 ค่าคือ
4.0, 6.0, 8.0 และ 10.0 และทำการเปรียบเทียบกันในรูปแบบของประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำ

จากผลการศึกษาพบว่า เมื่อน้ำไหลผ่านระบบที่ติดตั้งสนามแม่เหล็ก ค่าความเข้ม
สนามแม่เหล็กที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ประสิทธิภาพในการลดค่าความกระด้าง ($\eta_{\Delta\text{hardness}}$) และค่า
ประสิทธิภาพในการดักจับตะกอนสนิม ($\eta_{\text{pipe-scale}}$) เพิ่มขึ้น ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่างไม่มีการ
เปลี่ยนแปลง และเมื่อติดตั้งแผ่นบีดเข้าไปเพื่อเพิ่มระดับความปั่นป่วนให้กับการไหลของน้ำ พบว่า
การติดตั้งแผ่นบีดที่มีค่าระยะพิชต์ต่อความกว้างของแผ่นบีด (y) น้อยลงจะทำให้ค่า $\eta_{\Delta\text{hardness}}$ และ
ค่า $\eta_{\text{pipe-scale}}$ เพิ่มมากขึ้น ในทุกช่วงค่าความเข้มของสนามแม่เหล็ก นั้นแสดงว่าการเพิ่มการปั่นป่วน
ของการไหลมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำด้วยสนามแม่เหล็กและจากการหาสมการ
ความสัมพันธ์พบว่า ที่ความเข้มสนาม แม่เหล็กระหว่าง 128.2 ถึง 335.0 มิลลิเทสลา และค่า
ระยะพิชต์ต่อความกว้างของแผ่นบีด (y) ระหว่าง 4.0 ถึง 10.0 สามารถหาประสิทธิภาพในการลดค่า
ความกระด้างได้จากสมการ $\eta_{\Delta\text{hardness}} = 8.416B' - 6.3 \times 10^{-2}y$ และหาประสิทธิภาพในการดักจับ
ตะกอนสนิมได้จากสมการ $\eta_{\text{pipe-scale}} = 44.90 B' - 0.371y$