



1.1 บทนำ

ประเทศที่กำลังพัฒนาจำเป็นต้องอาศัยการลงทุนเพื่อการพัฒนาในด้านต่างๆ เทคโนโลยีบางอย่างของประเทศที่พัฒนาแล้ว อาจจะนำมาใช้ในประเทศที่กำลังพัฒนาไม่ได้ เพราะปัญหาทางด้านแรงงาน พลังงาน และวัตถุดิบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาดัดแปลง เทคโนโลยีมาใช้สำหรับประเทศนั้น ๆ โดยเฉพาะการผลิตน้ำประปาที่ถูกสุขลักษณะเหมาะแก่การอุปโภคและบริโภคนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดสารที่เจือปนมากับน้ำได้แก่พวกคอลลอยด์ สารที่มีน้ำหนักเบาและสารละลายต่าง ๆ ออกจากรน้ำโดยการใส่สารเคมี เพื่อทำให้เกิดตะกอน (Coagulation) การสมานตะกอน (Flocculation) การตกตะกอน (Sedimentation) การกรอง (Filtration) และการเติมน้ำยาฆ่าเชื้อโรค (Disinfection) หลังจากนั้นแล้ว น้ำดิบจะเป็นน้ำสะอาดและปลอดภัยเหมาะที่จะใช้ในการอุปโภคบริโภค

ในระบบผลิตน้ำประปาซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการต่าง ๆ ข้างต้น เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องจักรกล (Mechanical Equipment) ซึ่งต้องการเงินลงทุนเป็นจำนวนมาก และต้องมีผู้ชำนาญเป็นพิเศษในการดำเนินงานแต่ประเทศที่กำลังพัฒนาส่วนใหญ่ยังขาดปัจจัยที่จะนำมาสร้างระบบการผลิตน้ำประปา ฉะนั้นในประเทศที่กำลังพัฒนาต่าง ๆ จึงต้องมีการพัฒนาระบบผลิตน้ำประปาเพื่อให้มีความคงทนแข็งแรงมีราคาถูก และใช้งานไม่ยากนัก

การสมานตะกอนโดยใช้ชั้นกรวดเป็นตัวกลางแบบเทเปอร์ เป็นการสมานตะกอนที่ประยุกต์เอาการสมานตะกอนแบบเทเปอร์ และเครื่องสมานตะกอนโดยใช้ชั้นกรวดเป็นตัวกลางมารวมกัน โดยทำให้เกิดความปั่นป่วนสูงในช่วงล่างของเครื่องสมานตะกอน และเกิดความปั่นป่วนลดลงเรื่อย ๆ ตามความสูงของเครื่องสมานตะกอน โดยใช้สารส้มเป็นสารเคมีในการรวมตะกอน ซึ่งเป็นแนวโน้มที่น่าสนใจในการศึกษาความเป็นไปได้ของกระบวนการ และเป็นการลดต้นทุนใน

ระบบผลิตน้ำประปาที่ใช้เครื่องจักรกลเป็นเครื่องสมานตะกอน

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการทำงานและประสิทธิภาพในรูปความขุ่นที่เหลือของเครื่องสมานตะกอน โดยใช้ชั้นกรวดเป็นตัวกลางแบบเทเปอร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการออกแบบระบบประปา ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้คือ

- 1.2.1 ขนาดตัวกลาง
- 1.2.2 ปริมาณความเข้มข้นของสารส้ม
- 1.2.3 ความเร็วไหลชั้นของน้ำผ่านตัวกลาง

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ในการวิจัยมุ่งศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อเครื่องสมานตะกอนโดยใช้ชั้นกรวดเป็นตัวกลาง ได้แก่ขนาดของกรวดที่ใช้เป็นตัวกลางจำนวน 4 ขนาด ความเร็วไหลชั้นจำนวน 4 ค่า และปริมาณความเข้มข้นของสารส้มจำนวน 4 ค่า

1.3.2 น้ำขุ่นที่ใช้ในการทดลองจะเป็นน้ำขุ่นสังเคราะห์โดยเติมดินคาโอลินเป็นตัวสร้างความขุ่นให้มีความขุ่นคงที่ 50 NTU.

1.3.3 สารรวมตะกอนที่ใช้ในการวิจัยคือสารส้ม

1.3.4 ในการทดลองจะใช้เครื่องต้นแบบเป็นพลาสติกใสเปลี่ยนแปลงพื้นที่หน้าตัด โดยให้พื้นที่หน้าตัดด้านล่างน้อยกว่าด้านบน เพื่อให้ G มีค่าสูงในช่วงล่างและค่าน้อยขึ้นตามลำดับ