



บทที่ 1

บทนำ

### 1.1 บทนำ

แหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปามี 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน แต่เนื่องจากการใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดิน จะก่อให้เกิดปัญหาด้านการทรุดตัวของดิน และนอกจากนั้นยังเป็นปัญหาในด้านการขุดเจาะ ดังนั้นในปัจจุบันจึงนำน้ำผิวดินมาใช้เป็นหลักในการผลิตน้ำประปา น้ำผิวดินมักจะมีความขุ่นและวัตถุแขวนลอยอยู่ในปริมาณสูง จึงจำเป็นต้องกำจัดสิ่งเจือปนเหล่านี้ โดยใช้กระบวนการโคแอกกูเลชัน (coagulation) เริ่มโดยการเติมสารรวมตะกอนเพื่อทำให้อนุภาคแขวนลอยสูญเสียเสถียรภาพ (destabilization) หลังจากนั้น จึงทำให้อนุภาคที่สูญเสียเสถียรภาพแล้วเกิดการชนกัน และจับกันเป็นฟล็อก น้ำที่ผ่านกระบวนการดังกล่าวข้างต้นแล้วจะถูกนำไปทำการตกตะกอนและหรือ/การกรอง เพื่อแยกฟล็อกออกจากน้ำ และการเติมสารฆ่าเชื้อโรคก่อนนำน้ำนั้นไปใช้ในการอุปโภคบริโภคต่อไป

การตกตะกอนซึ่งเป็นหน่วยหนึ่งที่สำคัญในการผลิตน้ำประปา ได้ถูกพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มากยิ่งขึ้น เช่น การศึกษาทดลองสไลด์แผ่นต่าง ๆ เข้าไปถึงตกตะกอน เพื่อช่วยลดความลึกในการตกตะกอนของอนุภาคความขุ่น เรียกว่า ถังตกตะกอนแบบแผ่น (plate settler) ส่วนถังตกตะกอนที่ใช้ท่อแทนแผ่นต่าง ๆ เรียกว่า ถังตกตะกอนแบบท่อ (tube settler) นอกจากนี้ยังได้มีการรวมเอาขั้นตอนการรวมตะกอนและการตกตะกอนมาไว้ในหน่วยเดียวกัน เรียกว่าถัง โซลิดส์คอนแทกต์แคลริไฟเออร์ (solids contact clarifier) น้ำที่ผสมกับสารเคมีจนเกิดการทำลายเสถียรภาพของอนุภาคคอลลอยด์ในน้ำแล้ว จะถูกบังคับให้ไหลผ่านชั้นตะกอน ทำให้เกิดการสมานตะกอนชั้นภายในนั้น น้ำที่ผ่านชั้นตะกอนออกมาแล้วจะเป็นน้ำใส

แต่ในทางปฏิบัติชั้นน้ำใสดังกล่าวอาจจะมีอนุภาคแขวนลอยเล็ก ๆ หลุดลอยออกมาด้วย ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงได้ทดลองใช้ตัวกลางกรวดมาบรรจุลงในถัง โซลิดส์คอนแทกต์แคลริไฟเออร์ ในส่วนที่เป็นน้ำใส เพื่อช่วยในการกั้นและกรองอนุภาคแขวนลอยดังกล่าว โดยเมื่อน้ำไหลผ่านตัวกลางกรวดก็จะทำให้อนุภาคแขวนลอยที่หลุดลอยออกมานั้นตกตะกอนในช่องว่างเหล่านี้ ทำให้ได้น้ำที่ใสยิ่งขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการทำงานของถัง โซลิตส์คอนแทกต์แคลริไฟเออร์ที่ใช้ตัวกลางในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ
2. ศึกษาถึงประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและของแข็งแขวนลอย
3. ศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการทำงาน

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1.3.1 การวิจัยกระทำโดยใช้เครื่องต้นแบบเป็นพลาสติกใสรูปทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 300 ซม.
- 1.3.2 น้ำขุ่นที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำขุ่นสังเคราะห์โดยใช้ดินคาโอลินเป็นตัวสร้างความขุ่น ให้มีความขุ่นคงที่ 50 NTU
- 1.3.3 สารโคแอกกูแลนต์ที่ใช้ คือ สารส้ม
- 1.3.4 สารโคแอกกูแลนต์เอ็ดที่ใช้ คือ โพลีเมอร์ประจุลบ
- 1.3.5 ตัวกลางที่ใช้คือกรวด
- 1.3.6 ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ปริมาณความเข้มข้นของสารส้ม 4 ค่า ความสูงของชั้นตะกอน 4 ค่า และความเร็วน้ำไหลชั้น 5 ค่า