



บทที่ 1

บทนำ


ระบบผลิตน้ำประปาประกอบด้วยกระบวนการหลาย ๆ ประเภท แต่ละประเภทจะมีหน้าที่ปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของน้ำดิบที่นำเข้าสู่ระบบ ให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้นตามมาตรฐานที่กำหนด โดยทั่วไปน้ำดิบที่นำมาใช้ในการผลิตจะนำมาจากแหล่งน้ำผิวดินเช่นแม่น้ำลำคลอง ทะเลสาบ หรืออ่างเก็บน้ำเป็นต้น น้ำดิบเหล่านี้มักจะมีสารแขวนลอยขนาดเล็กที่เป็นต้นเหตุของความขุ่นติดมาด้วยดังนั้นองค์ประกอบของระบบผลิตน้ำประปามักจะมีกระบวนการรวมตะกอน (coagulation process) เพื่อกำจัดสารแขวนลอยขนาดเล็กเหล่านี้

กระบวนการรวมตะกอนประกอบด้วยการทำงาน 2 ขั้นตอนเริ่มจากการทำลายเสถียรภาพ (destabilization) ของอนุภาคความขุ่นหรือคอลลอยด์ (colloid) ในขั้นตอนกวนเร็ว (rapid mixing stage) และการสมานอนุภาคที่ไม่คงตัวหรืออนุภาคตะกอน (micro floc) ที่ได้จากขั้นตอนกวนเร็วในขั้นตอนสมานตะกอน (flocculation stage) อนุภาคตะกอน หรือฟล็อกที่ได้จากขั้นตอนนี้จะถูกแยกออกจากน้ำด้วยกระบวนการตกตะกอนและการกรองต่อไป

การกวนเร็วจะผสมสารรวมตะกอนที่เติมลงไปในน้ำดิบเพื่อให้เกิดเป็นเนื้อเดียวกันภายในระยะเวลาอันสั้นเพื่อให้สารเคมีได้สัมผัสและเกิดการทำลายเสถียรภาพของคอลลอยด์ กลไกของขั้นตอนการกวนเร็วแบ่งออกได้เป็นหลาย ๆ แบบซึ่งให้ผลต่อกระบวนการรวมตะกอนแตกต่างกันไป ดังนั้นการควบคุมการกวนเร็วให้เหมาะสมกับน้ำดิบจึงถือได้ว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพของกระบวนการรวมตะกอนด้วย

การสมานตะกอนมีหน้าที่หลักคือสร้าง โอกาสสัมผัสให้กับอนุภาคที่ไม่คงตัวภายหลังจากกวนเร็วให้รวมตัวกันเป็นฟล็อกที่มีขนาดใหญ่ขึ้น การสมานตะกอนที่ดีควรให้สภาพฟล็อกที่มีขนาดใหญ่และมีความหนาแน่นสูงซึ่งสามารถแยกออกจากน้ำโดยกระบวนการอื่นต่อไปได้ง่าย อุปกรณ์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการสมานตะกอนได้แก่ ถังกวนด้วยเครื่องมือกล ถังติดตั้งแผ่นกั้น ถังเป่าฟองอากาศ และท่อ เป็นต้น

การสมานตะกอนแบบเทเปอร์เป็นรูปแบบของการสมานตะกอนที่ได้พัฒนาขึ้นมาจากระบบระบบที่ใช้ทั่วไปซึ่งจะมีการกวาดด้วยระดับความปั่นป่วนเดียวกันตลอดทั้งถัง โดยจะใช้ระดับความปั่นป่วนสูงในช่วงแรกและลดลงในช่วงต่อไป จากข้อเขียน , งานวิจัยต่าง ๆ ได้กล่าวว่าการสมานตะกอนแบบนี้มีข้อได้เปรียบระบบที่ใช้ทั่วไปคือ สามารถผลิตน้ำที่มีความขุ่นน้อยกว่า ใช้เวลากักน้ำสั้นกว่า และใช้สารเคมีสำหรับรวมตะกอนในปริมาณน้อยกว่าเมื่อต้องการประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นเท่า ๆ กัน พารามิเตอร์ที่ใช้ควบคุมได้ถูกกำหนดไว้มีค่าต่าง ๆ กัน การวิจัยนี้ได้ทำขึ้นเพื่อศึกษาและหาค่าพารามิเตอร์เพื่อที่จะได้นำไปใช้ได้ถูกต้องต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย