



ระบบการผลิตน้ำประปาโดยทั่วไป ประกอบด้วย กระบวนการต่าง ๆ อาทิเช่น กระบวนการกวนเร็ว (rapid mixing process) กระบวนการกวนช้า (flocculation process) กระบวนการตกตะกอน (sedimentation process) กระบวนการกรอง (filtration process) และกระบวนการเติมสารคลอรีน (chlorination process) กระบวนการต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น มีกระบวนการหนึ่งซึ่งเป็นการเริ่มต้นของระบบการผลิตน้ำประปาที่ถือว่ามีความสำคัญ เพื่อให้การผลิตน้ำประปามีประสิทธิภาพสูงสุด กระบวนการดังกล่าวนี้คือ กระบวนการกวนเร็ว ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่เพียงแต่ช่วยในการกำจัดอนุภาคแขวนลอยและอนุภาคคอลลอยด์เท่านั้น แต่ยังสามารถช่วยในการกำจัดจุลินทรีย์ต่าง ๆ อีกด้วย เช่น แบคทีเรีย และไวรัส

ในปัจจุบันนี้ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ทำให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากมาย ซึ่งโรงงานเหล่านี้ย่อมจะต้องมีสารต่าง ๆ ที่เหลือจากขบวนการผลิต เช่น น้ำที่ผ่านการใช้ในโรงงาน ซึ่งจะปล่อยทิ้งออกมาในรูปของน้ำเสีย เศษวัสดุที่ใช้แล้ว หรือที่เหลือจากขบวนการผลิต ซึ่งจะปล่อยทิ้งออกมาในรูปของขยะมูลฝอย ตลอดจน ไอระเหย และก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ต่าง ๆ ซึ่งจะปล่อยทิ้งออกมาในรูปของอากาศเสีย เป็นต้น น้ำเสียดังกล่าวเมื่อถูกปล่อยลงทั้งตามแม่น้ำลำคลอง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติของมนุษย์ และเป็นแหล่งน้ำดิบในระบบการผลิตน้ำประปาปนเปื้อนได้ น้ำดิบจากแหล่งน้ำจะถูกนำมาผ่านกระบวนการผลิตน้ำประปา จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่กระบวนการต่าง ๆ ต้องมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบที่มีสารมลพิษปนเปื้อนมากขึ้น เช่น โลหะหนัก ยาปราบศัตรูพืช, ยาฆ่าแมลง, สารซีกฟอกต่าง ๆ ตลอดจนสารมลพิษที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ เป็นต้น ซึ่งสารมลพิษเหล่านี้สามารถถูกกำจัดโดยผ่านกระบวนการกวนเร็ว และกระบวนการอื่น ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้นของระบบการผลิตน้ำประปา ดังนั้นกระบวนการกวนเร็วจึงมีส่วนอย่างมากในการสนับสนุนกระบวนการอื่น ๆ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่างเช่น กระบวนการกวนเร็วที่มีประสิทธิภาพ จะทำให้กระบวนการกวนช้าสมานตะกอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ขนาดของถังตกตะกอน

เล็กลงได้ ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย ในการดำเนินการผลิตน้ำประปา

การกวนเร็วในระบบการผลิตน้ำประปาในปัจจุบันมีอยู่ 2 แบบใหญ่ ๆ คือ แบบใช้เครื่องกลมีใบพัด (Mechanical mixer) เช่น ใบพัด (paddles) กังหัน (turbines) ใบจักร (propellers) และแบบการใช้การไหลทางศาสตร์ (Hydraulic mixer) เช่น การไหลของน้ำแบบ Hydraulic jump

ถึงแม้ว่าการกวนเร็วโดยใช้เครื่องกลมีใบพัดจะให้ประสิทธิภาพในการกวนเร็วได้เป็นที่พอใจและเป็นที่ยอมรับในระบบผลิตน้ำประปา แต่การกวนเร็วแบบนี้มีข้อเสียเปรียบที่ควรคำนึงถึง กล่าวคือ ต้องการอุปกรณ์ทางเครื่องกลและใช้ปริมาณกระแสไฟฟ้าอย่างมาก ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง และจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมที่มีความชำนาญ (1) ดังนั้นเพื่อที่จะแก้ไขจุดบกพร่องเหล่านี้ การกวนเร็วในท่อบรรจุกรวดได้ถูกนำมาศึกษาและวิจัยขึ้น ลักษณะการทำงานของ การกวนเร็วในท่อบรรจุกรวดนี้คือ การกวนเร็วจะเกิดขึ้นภายในท่อ ซึ่งบรรจุกรวด การไหลของน้ำดิบจะทำให้เกิดความเร็วก่อตัวขึ้นภายในท่อที่บรรจุกรวด ซึ่งความเร็วที่ก่อตัวขึ้นนี้สามารถวัดได้ในรูปของระดับหัวน้ำสูญเสีย

การศึกษาวิจัยในเรื่องนี้คาดว่า จะได้รับประโยชน์ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบผลิตน้ำประปาในชั้นกวนเร็วได้ โดยมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ และไม่จำเป็นต้องมีผู้ชำนาญในการดูแลการทำงานตลอดจนมีค่าใช้จ่ายที่ประหยัดอีกด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย