

ชัยวัฒน์ ชมสุวรรณ 2552: การปรับปรุงประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นของถังตกตะกอนในกระบวนการผลิตน้ำประปา ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์เลิศชัย ระตะนะอาพร, วศ.ม. 145 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นของถังตกตะกอนแบบมีชั้นสัจจในกระบวนการผลิตน้ำประปาด้วยวิธีทางสถิติ ในส่วนแรกทำการศึกษาหาปริมาณการใช้สารส้มในขั้นตอนการให้น้ำดิบตกตะกอน โดยการหาโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารส้มที่เหมาะสมกับพารามิเตอร์คุณภาพน้ำดิบ ได้แก่ ความขุ่น(Tur) ความเป็นกรด-ด่าง(pH) ความเป็นด่าง(AIk) และความกระด้าง(Har) ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยสมการโมเดล จำนวน 3 รูปแบบ พบว่าความสัมพันธ์ของโมเดลที่มีเพียง 2 ตัวแปร จากความขุ่นและความเป็นด่าง สามารถใช้พยากรณ์ปริมาณสารส้มที่เหมาะสมได้ดีกว่าวิธีจาร์เทสต์ สำหรับส่วนที่สองเป็นการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดความขุ่น ขั้นแรกทำการค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการกำจัดความขุ่น โดยวางแผนการออกแบบการทดลองด้วยวิธีทากูชิ พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความขุ่นของน้ำหลังผ่านการตกตะกอน จากมากไปน้อย ได้แก่ ปริมาณสารส้ม อัตราการผลิต ความถี่การระบายตะกอน ระยะยยกน้ำในห้องสุญญากาศ เวลาในการปล่อยอากาศ ตามลำดับ

จากนั้นทำการวางแผนการทดลองหาสภาวะที่เหมาะสม ด้วยวิธีเซ็นทรัลคอมโพสิต ในช่วงความขุ่นน้ำดิบ 25 – 40 NTU และ 45 – 60 NTU ที่อัตราการผลิตต่ำ พบว่า ค่าที่เหมาะสม คือ ปริมาณสารส้ม 24 และ 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะยยกน้ำในห้องสุญญากาศ 0.40 และ 0.50 เมตร เวลาในการปล่อยอากาศ 11 และ 12 วินาที ความถี่การระบายตะกอน 400 และ 400 วินาที ตามลำดับ และที่อัตราการผลิตสูง พบว่า ค่าที่เหมาะสม คือ ปริมาณสารส้ม 27 และ 28 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะยยกน้ำในห้องสุญญากาศ 0.25 และ 0.38 เมตร เวลาในการปล่อยอากาศ 10 และ 11 วินาที ความถี่การระบายตะกอน 320 และ 320 วินาที ตามลำดับ ซึ่งค่าเหล่านี้สามารถใช้ในกระบวนการผลิตจริงได้ตามแผน

Chaiwat Chomsuwan 2009: Improvement Turbidity Removal Efficiency of Clarifier in Water Treatment Process. Master of Engineering (Industrial Engineering), Major Field: Industrial Engineering, Department of Industrial Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Lertchai Ratana-arporn, M.Eng. 145 pages.

This study was conducted to find out the statistical method to improve turbidity removal efficiency of sludge blanket clarifier in water treatment process. In first part, to calculate the quantity of alum dose used in coagulation – flocculation process by mathematic model of relation between optimum alum dose and water quality parameters as turbidity(Tur), pH(pH), alkalinity(Alk) and hardness(Har) by regression analysis equation in 3 models. It was found that relation of model had only 2 parameters as turbidity and alkalinity and can be predicted the optimum alum dose better than jar test. In second part, to study the suitable condition for turbidity removal. It was found in the first experiment by Taguchi method that factors effects to turbidity of water from clarified tank were alum dose, production rate, drain frequency, suction height, flush time, respectively.

Then next experiment was investigated the optimum condition by central composite design. In case of raw water turbidity were 25 – 40 NTU and 45 – 60 NTU. It was found that, at low production rate, the optimum value were alum dose 24 and 25 mg/l, suction height 0.40 and 0.50 meter, flush time 11 and 12 second, drain frequency 400 and 400 second, respectively. And at high production rate, it was found that the optimum value were alum dose 27 and 28 mg/l, suction height 0.25 and 0.38 meter, flush time 10 and 11 second, drain frequency 320 and 320 second, respectively. These values can be used in actual water treatment process.