ธมลวรรณ ชูประจง 2555: การนำตะกอนจากระบบผลิตน้ำประปากลับมาใช้ใหม่ เพื่อเป็นสารช่วยสร้างตะกอนและลดการใช้ปริมาณสารส้ม ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์มงคล ดำรงค์ศรี, Dr.Ing. 135 หน้า

ในกระบวนการผลิตน้ำประปาทั่วไปใช้กระบวนการตกตะกอนทางเคมีโดยใช้สารส้มเป็นสารจับตะกอน ก่อให้เกิดปริมาณตะกอนส่วนเกินเป็นจำนวนมาก งานวิจัยนี้จึงนำตะกอนสดจากถังตกตะกอนแบบ Solids Contact Clarifier และตะกอนแห้งจากบ่อกักตะกอน (Lagoon) ในกระบวนการผลิตน้ำประปากลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เป็นสารช่วยจับตะกอน(Coagulant aid) เนื่องมาจากตะกอนเหล่านี้มีปริมาณสารส้มคงเหลือ (Alum residual) โดยศึกษาด้วยวิธี Jar Testเมื่อใช้ตะกอนร่วมกับสารส้มซึ่งเป็นสารจับตะกอนจะช่วยลดปริมาณสารส้มที่ใช้ (Coagulant) และลดค่าใช้จ่ายของสารเคมีได้ ตะกอนดังกล่าวจะเพิ่มมวลของของแข็งแขวนลอยและความขุ่นของน้ำดิบ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตกตะกอนในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งน้ำดิบมีค่าความขุ่นต่ำ

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อใช้สารส้มมาใช้เป็นสารจับตะกอนเพียงอย่างเดียวที่ค่าความขุ่น 19.1, 46.1, 47.4, 53.0 และ 87.9 NTU ปริมาณสารส้มที่เหมาะสมมีค่า 35.5, 66.5, 70, 69 และ 55 mg/l ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นมีค่า 92.04%, 97.59%, 98.16%, 98.06% และ 98.10% ตามลำดับ เมื่อนำตะกอนสดกลับมาใช้เป็นสารช่วยจับตะกอนร่วมกับสารส้ม ปริมาณสารส้มที่เหมาะสมมีค่า 23, 50, 64, 55 และ 42.5 mg/l ตามลำดับ ปริมาณตะกอนสดที่เหมาะสมมีค่า 292, 412, 429, 345 และ 275 mg/l ตามลำดับ ประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นมีค่า 92.41%, 97.81%, 98.67%, 98.68 และ 98.65% ตามลำดับ เมื่อนำตะกอนแห้งกลับมาใช้เป็นสารช่วยจับตะกอนร่วมกับสารส้ม ปริมาณสารส้มที่เหมาะสมมีค่า 28, 54, 68, 62 และ 50 mg/l ตามลำดับ ปริมาณตะกอนแห้งที่เหมาะสมมีค่า 408, 340, 340, 374 และ 442 mg/l ประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นมีค่า 93.14%, 97.74%, 98.40%, 98.60% และ 98.40% ตามลำดับ การใช้ตะกอนสดและตะกอนแห้งสามารถลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารส้มได้ โรงผลิตน้ำประปาบางเขน มีถังตกตะกอนแบบ Solids contact clarifiers จำนวน 18 ถัง มีอัตราการผลิตถังละ 200,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็นอัตราการผลิตทั้งสิ้น มีค่า 3.6 ล้าน ลูกบาศก์เมตร/วัน จากการทดลองพบว่าเมื่อมีปริมาณการใช้สารส้มในกระบวนการผลิตน้ำประปาลดลงสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารส้มได้ เมื่อใช้สารส้มเป็นสารจับตะกอนเพียงอย่างเดียว ค่าใช้จ่ายในการใช้สารส้มมีค่า 972,000, 1,836000, 1,944,000, 1,908,000, และ 1,548,000 บาท/วัน ตามลำดับ กรณีใช้ตะกอนสดเป็นสารช่วยจับตะกอน ค่าใช้จ่ายในการใช้สารส้มลดลง 324,000, 432,000, 180,000, 396,000 และ 360,000 บาท/วัน ตามลำดับ กรณีใช้ตะกอนแห้งเป็นสารช่วยจับตะกอน ค่าใช้จ่ายในการใช้สารส้มมีลดลง 180,000, 324,000, 72,000, 190,000 และ 144,000 บาท/วัน ตามลำดับ

________________ ____________________ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์