

รายงานการวิจัยเรื่อง	การปรับปรุงการรวมตะกอนสำหรับระบบการผลิตน้ำประปาใน มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
หัวหน้าโครงการ	สุพัฒน์พงษ์ มัตราข ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ผู้ร่วมโครงการ	วัลยา วิริยเสนกุล ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี กมล โพธิ์ศรี หน่วยงานประปา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปีงบประมาณ	2548
งบประมาณที่ได้รับ	40,000.- บาท
คำสำคัญ	การสร้างและรวมตะกอน สารอินทรีย์ธรรมชาติ ระบบการผลิตน้ำประปา

#### บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ออกแบบเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการสร้างและรวมตะกอนสำหรับการผลิตน้ำประปา ปัจจัยที่ศึกษาได้แก่ ความเข้มข้นและชนิดของสารเคมี ค่าพีเอช ค่าความแรงไอออน และชนิดของไอออนโดยการทดสอบแบบจาร์เทส การทดสอบพบว่า ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและสารอินทรีย์ธรรมชาติในกระบวนการผลิตในน้ำประปาให้ค่าต่ำอาจเนื่องจากเวลาในการรวมตัวไม่เพียงพอต่อการสร้างตะกอนหรือเกิดการกระจายของกลุ่มคอลลอยด์ในกระบวนการรวมตะกอน ความเข้มข้นที่เหมาะสมจากการทดสอบแบบจาร์เทสของ สารอะลูมิเนียมซัลเฟต เฟอริกคลอไรด์ และโพตัสเซียมคลอไรด์ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร 30 มิลลิกรัมต่อลิตรและ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ สารเคมีส่วนใหญ่ให้ค่าการกำจัดความขุ่นสูงมากกว่าร้อยละ 90 ขณะที่สารอะลูมิเนียมซัลเฟตเป็นสารที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการกำจัดสารอินทรีย์ธรรมชาติระหว่างร้อยละ 56 ถึง 73 ขึ้นอยู่กับชนิดของไอออน โดยสารโซเดียมคลอไรด์ ให้ค่าการกำจัดความขุ่นและสารอินทรีย์ธรรมชาติที่สูงกว่าแคลเซียมคลอไรด์ การจับตัวระหว่างสารอินทรีย์ธรรมชาติและสารเคมีทำให้ลดสัดส่วนของโมเลกุลขนาดใหญ่ของสารอินทรีย์ธรรมชาติสำหรับสารอะลูมิเนียมซัลเฟตและเฟอริกคลอไรด์ ขณะที่สารโพตัสเซียมคลอไรด์ ให้ค่าการกำจัดสูงสำหรับสัดส่วนของโมเลกุลขนาดเล็กของสารอินทรีย์ธรรมชาติ ส่วนการเพิ่มค่าพีเอชจาก 4 ถึง 10 ไม่ส่งผลต่อค่าการกำจัดความขุ่น ขณะที่ค่าสารละลายพีเอช 4 และ 7 แสดงค่าการกำจัดสารอินทรีย์ธรรมชาติที่สูงสำหรับสารอะลูมิเนียมซัลเฟตและโพตัสเซียมคลอไรด์ ตามลำดับ ค่าความแรงไอออนไม่ส่งผลกระทบต่อค่าการกำจัดความขุ่นและสารอินทรีย์ธรรมชาติสำหรับสารเคมีทุกชนิด

Improving Coagulation - Flocculation Processes for Ubon Ratchathani University's Water Supply System

Head of Project	Supatpong Mattaraj, Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani University
Co-researchers	Vonlaya Viriyasenkul, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani University Kamol Posri, Water Supply System, Ubon Ratchathani University
In Finance Year	2005 for 40,000.- Baht
Keyword	Coagulation-flocculation, Natural Organic Matter, Water Supply System

### Abstract

This research project is designed to investigate the performance of coagulation-flocculation processes in water supply system. Factors were determined such as chemical concentrations and types, pH, ionic strength, and types of ionic ions under jar test experiments. Experimental results revealed that the performance for removing turbidity and natural organic matter (NOM) in water supply system was relatively low, possibly due to not enough time in coagulation process or floc dispersed in flocculation process. The optimum concentrations of aluminum sulphate, ferric chloride, and polyaluminium chloride (PACl) were about  $30 \text{ mg L}^{-1}$ ,  $30 \text{ mg L}^{-1}$ , and  $100 \text{ mg L}^{-1}$ , respectively. Most chemicals provide relatively high turbidity rejection (more than 90%), while aluminum sulphate was the most effective coagulant to remove NOM (about 56% - 73%, depending on ionic ion). Sodium chloride showed greater turbidity and NOM rejection than calcium chloride, especially aluminum sulphate. NOM-coagulant attachment could decrease high molecular weight fraction for aluminum sulphate and ferric chloride, while PACl showed high removal of low molecular weight fraction. Increased solution pH from 4 to 10 was not significantly affected on turbidity rejection, while solution pH 4 and 7 exhibited high NOM rejection for aluminum sulphate and PACl, respectively. For all chemical uses, ionic strength showed no significant influence on turbidity and NOM rejection.