

บทคัดย่อ

มนุษย์มีความต้องการน้ำสะอาดเพื่อใช้ในการใช้อุปโภคบริโภค โดยส่วนใหญ่แล้วเราใช้แหล่งน้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา ซึ่งแหล่งน้ำผิวดินมักจะมีปัญหาการเกิดปรากฏการณ์สาหร่ายเบ่งบาน (Algae bloom) สาหร่ายสามารถทำปฏิกิริยากับคลอรีนที่ใช้ในขั้นตอน (Pre-Chlorination) จะทำให้เกิดสารผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการ เช่น ไตรฮาโลมีเทน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง โดยทั่วไปแล้วสารส้ม (Alum) หรือโพลีอะลูมิเนียมคลอไรด์ (Poly-aluminium chloride, PAC) จะถูกใช้เป็นสารรวมตะกอนในกระบวนการผลิตน้ำประปา ธาตุหลักในสารส้มหรือโพลีอะลูมิเนียมคลอไรด์คืออะลูมิเนียม อะลูมิเนียมสามารถละลายในน้ำได้ และสามารถสะสมในร่างกายมนุษย์ได้ ดังนั้นทำให้เกิดเป็นโรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer's disease) ได้ นอกจากนี้ตะกอนจากโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำที่มีองค์ประกอบของอะลูมิเนียมยังจัดการได้ยากอีกด้วย ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้สารรวมตะกอนอินทรีย์แทนการใช้สารส้มหรือโพลีอะลูมิเนียมคลอไรด์โดยการประยุกต์ใช้แป้งตัดแปรประจุบวกและอัลจินेट คาดว่าตะกอนที่เกิดขึ้นโดยไม่มีสารสะสมของอะลูมิเนียม นั้นจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้และสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ อีกทั้งในงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาการประยุกต์ใช้ออนุภาคนาโนแมกนีไทต์กับเถ้าชานอ้อยตัดแปรร่วมกับการสารอินทรีย์รวมตะกอนสำหรับการกำจัดความขุ่นและสาหร่าย กลไกการกำจัดของวัสดุเหล่านี้คือการดูดติดผิว การรวมตะกอน และการแยกด้วยแม่เหล็ก สำหรับการศึกษาการใช้แป้งตัดแปรประจุบวกร่วมกับแมกนีไทต์และเถ้าชานอ้อยตัดแปรเป็นสารรวมตะกอน พบว่า ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นจาก kaolinite ร้อยละ 70.40 – 74.79 ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นจากสาหร่ายร้อยละ 71.24 – 74.31 และประสิทธิภาพการกำจัดคลอโรฟิลเอ ร้อยละ 89.59 – 91.42 และสำหรับการศึกษาการใช้อัลจินेटร่วมกับแมกนีไทต์และเถ้าชานอ้อยตัดแปร พบว่า มีประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นจาก kaolinite ร้อยละ 70.97 – 74.32 ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นจากสาหร่ายร้อยละ 74.1 – 76.23 และประสิทธิภาพการกำจัดคลอโรฟิลเอ ร้อยละ 81.62 – 95.57

Abstract

Water is very important to humans' life. Mostly, surface water is used as raw water for the water supply. However, the surface water has often encountered algae bloom which can react to chlorine in pre-chlorination process creating undesirable by-product such as THM compounds which are carcinogen. Generally, chemicals such as alum or poly-aluminium chloride have been used as coagulant in the water supply process. The main element of alum or poly-aluminium chloride is aluminum. This aluminum can dissolve in water and can accumulate in human body which can be a cause of Alzheimer's disease. Besides, the sludge from water treatment plant consisted of aluminum is difficult to eliminate as well. Therefore, the objectives of this research are to study the possibility to use organic coagulant (modified cationic starch or alginate) instead of alum or PAC and polymer by applying cationic starch and alginate. It is expected that uncontaminated alum sludge can be utilized and can be easily biodegradable. In addition, this research aims to study the application of nano-magnetite with modified bagasse combined with organic coagulant for turbidity and algae removal. Removal mechanisms of these materials are adsorption, coagulation, and magnetic separation. For the experiment using modified cationic starch with nano-magnetite and modified bagasse as coagulant, it was found that the percentage of removal efficiency of turbidity from kaolinite was 70.40 - 74.79, the percentage of removal efficiency of turbidity from algae was 71.24 - 74.31, and the percentage of chlorophyll-a removal efficiency was 89.59 - 91.42. Also for the experiment using alginate with nano-magnetite and modified bagasse as coagulant, the results revealed that the percentage of removal efficiency of turbidity from kaolinite was 70.97 - 74.32, the percentage of removal efficiency of turbidity from algae was 74.1 - 76.23, and the percentage of chlorophyll-a removal efficiency was 81.62 - 95.57.