

นาย สุทธิรักษ์ กาบแก้ว : การใช้โอโซนสำหรับการฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปา.

(OZONE APPLICATION FOR WATER SUPPLY DISINFECTION).

อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล , 148 หน้า. ISBN. 974-17-4250-9.

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้โอโซนสำหรับการฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปา รวมทั้งผลของสารอินทรีย์และความขุ่นที่มีต่อประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโรคในน้ำด้วยโอโซน สำหรับงานวิจัยนี้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ช่วง คือ ในช่วงแรกเป็นการศึกษาโดยใช้น้ำสังเคราะห์เป็นน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่มีปริมาณโคลิฟอร์มเริ่มต้น 3.5×10^7 ซีเอฟยู/100 มล. โดยเติมกรดฮิวมิกเป็นตัวแทนของสารอินทรีย์และดินคาโอลินเป็นตัวแทนของความขุ่นในปริมาณความเข้มข้นต่างๆกัน ส่วนในช่วงที่ 2 นั้น เป็นการนำน้ำก่อนและหลังผ่านถังกรองทรายจากระบบผลิตน้ำประปามาเติมโคลิฟอร์มให้มีปริมาณโคลิฟอร์มเริ่มต้นใกล้เคียงกับน้ำสังเคราะห์

ผลการทดลองขั้นแรกพบว่าที่ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อโคลิฟอร์มมากกว่า 5 ล็อก นั้น น้ำรีเวอร์สออสโมซิสมีค่าซีที เป็น 2.28 (มก./ล.)xวินาที ซึ่งเป็นค่าที่น้อยที่สุดและใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดในการฆ่าเชื้อโคลิฟอร์มและน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่เติมดินคาโอลินมีค่าความขุ่น 5, 10, 15 และ 20 เอ็นทียู มีค่าซีทีใกล้เคียงกันคือ 2.33, 2.31, 2.31 และ 2.29 (มก./ล.)xวินาที ส่วนน้ำรีเวอร์สออสโมซิสที่ผสมกรดฮิวมิกความเข้มข้น 1, 3, 5 และ 7 มก./ล. มีค่าซีทีเพิ่มขึ้นเป็น 4.63, 14.40, 30.27 และ 53.44 (มก./ล.)xวินาที ตามลำดับ จากนั้นในขั้นที่สองพบว่าน้ำจากระบบผลิตน้ำประปาทั้งก่อนและหลังผ่านถังกรองทราย มีค่าซีทีใกล้เคียงกันคือ 8.10 และ 8.13 (มก./ล.)xวินาที ตามลำดับ ซึ่งเป็นการยืนยันว่าความขุ่นไม่มีผลต่อการฆ่าเชื้อโรคด้วยโอโซน สำหรับผลของสารอินทรีย์นั้น เมื่อค่ายูวี 254 ของน้ำมีค่าสูงขึ้นทำให้ค่าซีทีเพิ่มขึ้น และน้ำที่วัดค่ายูวี 254 ได้ เมื่อนำมาเติมโอโซนนาน 300 วินาที พบว่าค่ายูวี 254 ลดลงมากกว่าร้อยละ 90 แสดงว่าโอโซนสามารถลดปริมาณสารอินทรีย์ที่มีค่ายูวี 254 ลงได้ โดยยังมีปริมาณสารคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดคงที่ และพบว่าปริมาณคลอรีนตกค้างในน้ำที่สัมผัสโอโซนมีค่าสูงกว่าของน้ำที่ไม่สัมผัสโอโซน เมื่อเติมคลอรีนปริมาณเท่ากัน

การใช้โอโซนสำหรับการฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปาเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจเนื่องจากประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโคลิฟอร์มด้วยโอโซนที่มากกว่า 5 ล็อกและใช้ ค่าซีทีที่ประมาณ 8.1 (มก./ล.)xวินาที ขณะเดียวกันโอโซนก็สามารถลดปริมาณสารอินทรีย์ในรูปยูวี 254 ลงได้และสามารถช่วยลดโอกาสการเกิดสารไตรฮาโลมีเทนในน้ำประปา

4370567421 : MAJOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING

KEY WORD : OZONE DISINFECTION / HUMIC ACID / KAOLIN/ WATER SUPPLY.

SUTTIRAK KABKAEW : OZONE APPLICATION FOR WATER SUPPLY DISINFECTION.

THESIS ADVISOR: ASST. PROF. CHAWALIT RATTANATHAMSAKUL, Ph.D.,

148 pp. ISBN 974-17-4250-9.

This research aimed to study the possibility of ozone application for water supply disinfection including the effect of organic substance and turbidity on the efficiency of inactivation of coliform with ozone. The research procedures were divided into 2 steps, first, using synthetic water for reverse osmosis at the original coliform quantity of 3.5×10^7 CFU/100ml by adding different concentration of both humic acid indicating organic substance and kaolin indicating turbidity, and the second, using both non-filtered and filtered water from water supply treatment process by adding the same dose of coliform added in synthetic water.

The first result was that efficiency of inactivation of coliform was more than 5 log units. The reverse osmosis water had Ct value of 2.28 (mg/l)xs which was the least, this also took a shortest time in inactivation of coliform. The reverse osmosis water added kaolin with turbidity 5, 10, 15, 20 NTU had approximately Ct value of 2.33, 2.31, 2.31, 2.29 (mg/l)xs respectively while the reverse-osmosis water added humic acid with concentration 1, 3, 5, 7 mg/l had increasing Ct value of 4.63, 14.40, 30.27, 53.44 (mg/l)xs respectively. The second result was found that the non-filtered and filtered water from water supply treatment process had approximately Ct value of 8.10 and 8.13 (mg/l)xs respectively. This showed that turbidity had significantly no effect on inactivation of coliform with ozone. For the effect of organic substance, the UV 254 value increased as Ct value was increased also. The UV 254 value of water reduced more than 90% when the water had ozonation time of 300 seconds. It showed that ozone could decrease the organic substance with UV 254, still remaining TOC value constant. For the residual chlorine in the water having ozonation was more than that in the water having no ozonation when they are given the same amount of chlorine.

Ozone application for water supply disinfection is an alternative way that is interesting according to the result, the efficiency of inactivation of coliform with ozone is more than 5 log units and it takes approximately Ct value of 8.1. Moreover ozone can reduce the organic substance in the front of UV 254 and the possibility of Trihalomethanes formation.