

พงศธร แสงสุทธิ : การกำจัดกรดฮาโลอะซีติก (HAA_s) ในน้ำประปาด้วยกระบวนการสร้าง
และรวมตะกอนร่วมกับการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (REMOVAL OF HALOACETIC
ACIDS (HAA_s) IN WATER SUPPLY BY COAGULATION - FLOCCULATION
AND ACTIVATED CARBON ADSORPTION PROCESSES) อาจารย์ที่ปรึกษา :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ เป็นตามวา, 171 หน้า

กรดฮาโลอะซีติก (HAA_s) เป็นสารพลอยได้จากกระบวนการฆ่าเชื้อโรคในน้ำประปาที่มีศักยภาพ
ในการก่อมะเร็ง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดกรดฮาโลอะซีติก (HAA_s) ในน้ำประปาด้วย
กระบวนการสร้างและรวมตะกอนร่วมกับการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์แบบเกล็ดชนิด Coconut shell
activated carbon (GAC) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาคุณลักษณะน้ำของ
ระบบผลิตน้ำประปาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หมู่บ้าน โศกกรวด และหมู่บ้านหนองรังกา
2) การทดลองแบบทีละเทเพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดความขุ่น และสารอินทรีย์ละลายน้ำ
(DOC) รวมทั้งศึกษาความสามารถการดูดซับ HAA_s ของ GAC และ 3) การทดลองแบบคอลัมน์เพื่อศึกษา
ประสิทธิภาพการบำบัด HAA_s ด้วยอัตราการไหล และชั้นความสูงของ GAC ผลการศึกษาคุณลักษณะของ
น้ำประปาของทั้ง 3 ระบบผลิตน้ำประปาพบว่ามีค่าคลอรีนอิสระคงค้างสูงเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้
ในช่วง 0.20 - 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบอยู่ในช่วง 0.53 - 2.78 มิลลิกรัมต่อลิตร และพบปริมาณความ
เข้มข้น HAA_s ในน้ำประปาของโรงอาหารกาสะลองคำ หอพักสุรนิวศ 13 หมู่บ้าน โศกกรวด และหมู่บ้าน
หนองรังกาสูงเกินค่ามาตรฐานน้ำดื่มที่ US.EPA. กำหนดไว้ที่ 60 ไมโครกรัมต่อลิตร โดยพบอยู่ในช่วง
68.63 - 347.34 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับการศึกษแบบทีละเทสารสร้างตะกอน PACI ที่ความเข้มข้น
30 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับสารช่วยสร้างตะกอน Cationic Polymer ที่ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
มีประสิทธิภาพดีที่สุดในกำจัดความขุ่นร้อยละ 96.84 และมีประสิทธิภาพกำจัด DOC ร้อยละ 64.42
และส่งผลทำให้สามารถลดการเกิด HAA_s ได้ร้อยละ 66.66 นอกจากนี้การกำจัด HAA_s โดยการดูดซับด้วย
GAC ให้ค่าความสามารถในการดูดซับแบบไอโซเทอรั่มของแลงเมียร์ 54.95 ไมโครกรัมต่อกรัม และ
ผลการศึกษาแบบคอลัมน์พบว่าอัตราเร็วการไหลที่ช้า และชั้นความสูงของ GAC ที่เพิ่มขึ้นทำให้มี
ประสิทธิภาพการกำจัด HAA_s เพิ่มขึ้น โดยมีค่าความสามารถการดูดซับ HAA_s ในคอลัมน์เท่ากับ
36.68 ไมโครกรัมต่อกรัม และมีอายุการใช้งาน 23.8 ชั่วโมง ผลการศึกษาทั้ง 3 การทดลองสามารถใช้
เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในระบบผลิตน้ำประปาเพื่อลดการเกิดและกำจัด HAA_s ที่
ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา พงศธร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ประพัฒน์

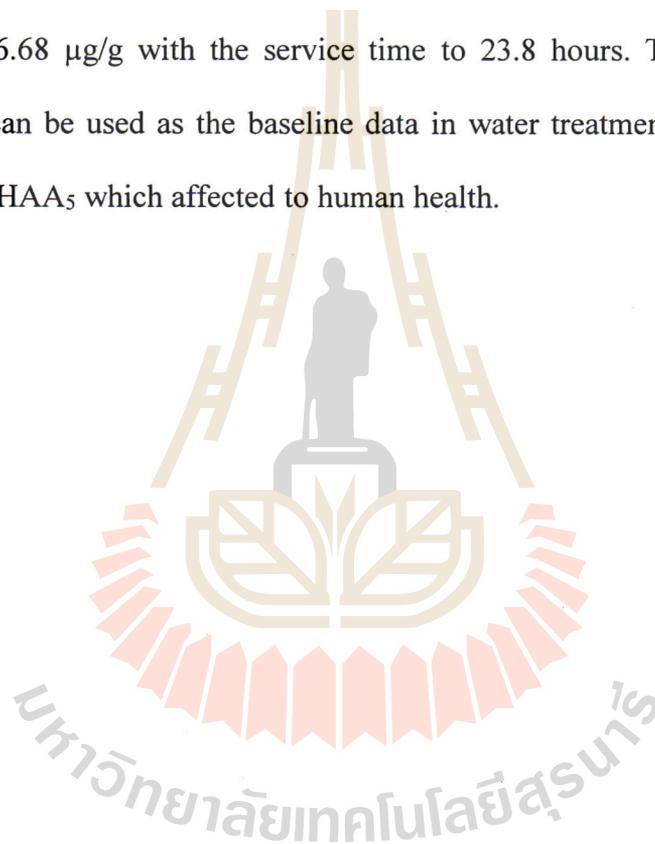
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ประพัฒน์

PHONGTHON SAENGCHUT : REMOVAL OF HALOACETIC ACIDS
(HAAs) IN WATER SUPPLY BY COAGULATION - FLOCCULATION
AND ACTIVATED CARBON ADSORPTION PROCESSES. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. PRAPAT PENTAMWA, Ph.D., 171 PP.

HALOACETIC ACIDS/ COAGULATION - FLOCCULATION PROCESS/
ADSORPTION PROCESS

Haloacetic acids (HAAs) is disinfection by products (DBPs), having the potential to be carcinogenicity cancer. The purposes of this study were removed the 5 types of HAAs (HAA₅) in water supply by coagulation-flocculation process and adsorption process by granular coconut shell activated carbon adsorbent (GAC). The experiments were divided into three steps: 1) to study water characteristics of the water treatment systems namely Suranaree University of Technology, Khok Kruat village and Nongrunka village 2) to determine the optimum conditions (batch experiment) for remove turbidity and dissolved organic carbon (DOC) including to study HAA₅ adsorption capacity of GAC and 3) to determine the removed efficiency of HAA₅ (column experiment) by investigate flow rate and bed height factor of GAC. Results showed that the water characteristics of 3 water treatment systems of residuals chlorine were found between 0.53 - 2.78 mg/L which higher than the standard set of 0.20 - 0.50 mg/L. They also found the high concentration of HAA₅ in water at the Kasalongkum canteen, dormitory No.13, Khok Kruat village and Nongrunka village with the US.EPA. standard set of 60 µg/L that found in the range of 68.63 - 347.34 µg/L. For batch experiment, the highest removal efficiency of

turbidity and DOC by using PACl with the concentration of 30 mg/L and cationic polymer with the concentration of 0.5 mg/L, found at 96.84% and 62.42% respectively. By this following process, it could also removed 66.66% of HAA₅. The adsorptive capacity by Langmuir isotherm calculation was 54.95 µg/g. The column experiment showed that at both lower flow rate and bed height of GAC increasing the best removal to HAA₅ and also found that adsorption capacity for HAA₅ was 36.68 µg/g with the service time to 23.8 hours. The result from three experiments can be used as the baseline data in water treatment process application for removing HAA₅ which affected to human health.



School of Environmental Engineering

Academic Year 2017

Student's Signature _____ มณเฑียร

Advisor's Signature _____ วชิระพันธ์

Co-Advisor's Signature _____ ชัชวาลย์