



THE EFFECT OF POLYMER ADDED BACKWASH
WATER ON BACKWASH RATE USING DIRECT
FILTRATION
WITH A DUAL MEDIA FILTER

ANURAT TANAPANYANON

อธิปัทนการ
จาก
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF
SCIENCE (ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

2002

ISBN 974-04-1779-5

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

TH
A 6962
2002
c.2

4137214 PHET/M : MAJOR : ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY;

M.Sc. (ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)

KEY WORD : DIRECT FILTRATION / POLYMER / BACKWASH FILTER

ANURAT TAPANYANON : THE EFFECT OF POLYMER ADDED BACKWASH WATER ON BACKWASH RATE USING DIRECT FILTRATION WITH A DUAL MEDIA FILTER. THESIS ADVISORS : CHAOVAYUT PHORNPIMOLTHAPE M.S.I.E. (Operations research) NAOWARUT CHAROENCA Dr.P.H. (Env. Health), UDOMSAK KONGMUANG M.Sc. (Env. Eng.), 104 p. ISBN 974-04-1779-5

The objective of this research is to study the efficiency and performance of direct filtration with a dual media filter. The filters were operated under synthetic water turbidity in the range of 10-15 NTU with a flow rate of 4 gpm/ft², using backwash nonionic-polymer added water concentrations of 0, 0.001 and 0.01 mg/l, and backwash rates at 60, 65 and 70 percentage of filter media expansion.

Results showed that the initial turbidity breakthrough and the turbidity of supernatant backwashed water removal efficiency were in the range of 94.68 –97.56 % and 79.06-96.15 % respectively. The removal time ranged from 7-14 minutes; the filter run time ranged from 8.59-10.47 hours and the suspended solids quantity ranged from 60.33-95.33 mg/l. When considering the polymer concentration added to backwash water at 0.01 mg/l, the removal efficiency was significantly higher than at 0 and 0.001 mg/l. At 0.001 mg/l, the removal time was significantly faster than at 0 and 0.01 mg/l and the filter run time at 0 mg/l was significantly shorter than at 0.01 and 0.001 mg/l. However no significant differences in initial turbidity peak removal efficiency, filter run time, and suspended solid were observed at 60, 65, and 70 percentage expansion of filter media.

We found the optimum condition for this study was 0.001 mg/l of polymer added to backwash water and backwash rate at 65 percentage of filter media expansion which yielded 97.65% initial turbidity removal efficiency, 7 minutes initial turbidity breakthrough, 9.51 hours filter run time, 92.36 % removal efficiency of backwash water supernatant, and 71 mg/l. suspended solids.

4137214 PHET/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม; วท.ม.(เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

อนุรัตน์ ธนปัญญานนท์ : ผลกระทบของน้ำล้างย้อนผสมโพลิเมอร์ต่ออัตราการล้างย้อนในการกรองตรงแบบ 2 ชั้นกรอง (THE EFFECT OF POLYMER ADDED BACKWASH WATER ON BACKWASH RATE USING DIRECT FILTRATION WITH A DUAL MEDIA FILTER). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : เชาวยุทธ พรพิมลเทพ M.S.I.E.(Operations Research), เนาวรัตน์ เจริญคำ Dr.P.H. (Env.Health), อุดมศักดิ์ คงเมือง M.Sc.(Env. Eng.), 104 หน้า ISBN 974-04-1779-5

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องกรองชนิดกรองตรงแบบ 2 ชั้นกรองที่ล้างย้อนด้วยน้ำผสมโพลิเมอร์ ทดลองด้วยน้ำดิบสังเคราะห์ที่มีความขุ่นในช่วง 10-15 NTU อัตราการกรองน้ำ 4 แกลลอนต่อลูกบาศก์ฟุตต่ออนาที ด้วยความเข้มข้นของน้ำล้างย้อนผสมโพลิเมอร์ที่ 0 0.001 และ 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร และอัตราการล้างย้อนร้อยละ 60 65 และ 70 ของการขยายตัวของสารกรอง

ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพในการลดความขุ่นอยู่ในช่วงร้อยละ 94.68-97.56 เวลาที่ใช้ลดความขุ่นช่วงเริ่มต้นกรอง อยู่ในช่วง 7-14 นาที อายุการกรองอยู่ในช่วง 8.59-10.47 ชั่วโมง ประสิทธิภาพในการลดความขุ่นน้ำตะกอนจากการล้างย้อนหลังตกตะกอนอยู่ในช่วงร้อยละ 79.06-96.15 และปริมาณตะกอนอยู่ในช่วง 60.33-95.33 มิลลิกรัมต่อลิตร จากการศึกษายังพบว่าประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นช่วงเริ่มต้นกรอง ที่ความเข้มข้นน้ำล้างย้อนผสมโพลิเมอร์ 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงกว่าที่ 0 และ 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เวลาในการลดความขุ่นเริ่มต้นกรอง ที่ความเข้มข้นน้ำล้างย้อนผสมโพลิเมอร์ 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร น้อยกว่าที่ 0 และ 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อายุการกรองที่ความเข้มข้นน้ำล้างย้อนผสมโพลิเมอร์ 0 มิลลิกรัมต่อลิตร น้อยกว่าที่ 0.01 และ 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นในช่วงเริ่มต้นกรอง อายุการกรอง และปริมาณตะกอน ของการล้างย้อนร้อยละ 60 65 และ 70 ของการขยายตัวของสารกรอง ไม่แตกต่างกัน

สภาวะที่เหมาะสมในการศึกษาคั้งนี้คือ น้ำล้างย้อนผสมโพลิเมอร์ความเข้มข้น 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร อัตราการล้างย้อนร้อยละ 65 ของการขยายตัวของสารกรอง ให้ประสิทธิภาพในการลดความขุ่นช่วงเริ่มต้นกรองร้อยละ 97.65 ลดระยะเวลาในช่วงเริ่มต้นกรองเป็น 7 นาที มีอายุการกรองนาน 9.51 ชั่วโมง ประสิทธิภาพในการลดความขุ่นน้ำใสส่วนบนของน้ำล้างย้อนร้อยละ 92.36 และเกิดตะกอน 71 มิลลิกรัมต่อลิตร