



**APPLICATION OF SYNTHETIC MEDIA FOR CONTACT
FLOCCULATION – FILTRATION WITH
DUAL MEDIA FILTER**

THUNWADEE TACHAPATTAWORAKUL

อธิปัทนการ
จาก
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

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

2001

ISBN 974-04-0252-6

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH

T535a

2001

4137202 PHET/M : MAJOR : ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY ;
M.Sc. (ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY)

KEY WORD : CONTACT FLOCCULATION-FILTRATION /
TURBIDITY REMOVAL

THUNWADEE TACHAPATTAWORAKUL : APPLICATION OF
SYNTHETIC MEDIA FOR CONTACT FLOCCULATION-FILTRATION WITH
DUAL MEDIA FILTER. THESIS ADVISOR : CHAOVAYUT PHORNPIMOLTHAPE
M.S.I.E. (Operation research), SUVIT SHUMNUMSIRIVATH M.S. (Env.&Water
Resources Eng.), NAOWARUT CHAROENCA Dr.P.H. (Env. Health), UDOMSAK
KONGMUANG M.Sc. (Env.Eng.), 103 p. ISBN 974-04-0252-6

The objective of this study was to determine the filter performance and backwash performance of contact flocculation-filtration using a dual media filter. The experiments were done using 3 types of media combined with sand media (anthracite, polystyrene, and polyethylene), 3 filtration rates (5, 7.5, and 10 m/h), and 3 alum dosages (15, 20, and 25 mg/L). The cationic polyelectrolyte was used as coagulation aid with dosage of 0.1 mg/L.

The experiments were carried out until headloss reached 75 cm or filtered water turbidity reached 1 NTU. At raw water turbidity of 30 NTU, the experiments yielded filter run time ranging from 3-20 hours and filtered water turbidity ranging from 0.10-0.47 NTU or turbidity removal efficiencies ranging from 98.43-99.67 %. It was found that the turbidity removal efficiency was not significantly different in any of the media combinations while the filter run time of the filter using a combination of sand and synthetic media was significantly higher than that of sand and anthracite. The backwash performance of polystyrene was higher than that of polyethylene. The filtration rate of 5 m/h and alum dosage of 15 mg/L was the best condition for all types of media combinations.

The optimum conditions for this study were achieved by using a sand and polystyrene media filter with a 5 m/h filtration rate and a 15 mg/L alum dosage which yielded a filter run time of 19.83 hours and a filtered water turbidity of 0.31 NTU or turbidity removal efficiency of 98.96 %.

4137202 PHET/M : สาขาวิชา เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม วท.ม.(เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

ชั้นวดี เตชะภัททวรกุล การประยุกต์ใช้ตัวกรองสังเคราะห์สำหรับการกรองสัมพัชนิตตัวกรอง 2 ชั้น (APPLICATION OF SYNTHETIC MEDIA FOR CONTACT FLOCCULATION-FILTRATION WITH DUAL MEDIA FILTER). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : เชาวยุทธ พรพิมลเทพ M.S.I.E.(Operation research), สุวิทย์ ชุมนุมศิริวัฒน์ M.S.(Env.&Water Resources Eng.), เนาวรัตน์ เจริญคำ Dr.P.H.(Env. Health), อุดมศักดิ์ คงเมือง M.Sc.(Env.Eng.), 103 หน้า. ISBN 974-04-0252-6

การศึกษาวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกรองและประสิทธิภาพการล้างย้อนของระบบการกรองสัมพัชนิตตัวกรอง 2 ชั้น โดยทำการทดลองและเปรียบเทียบระหว่างตัวกรอง 3 ชนิดที่ใช้ร่วมกับทรายกรอง คือ แอนทราไซท์, เม็ดพลาสติกชนิดโพลีสไตรีน และ โพลีเอทิลีน อัตราการกรองที่ 5, 7.5, และ 10 เมตร/ชั่วโมง ปริมาณสารส้มที่ 15, 20, และ 25 มิลลิกรัม/ลิตร และใช้สารโพลีอิเล็กโตรไลต์ประจุบวกปริมาณ 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นสารโคแอกูเลนต์เอค

ในการทดลอง กำหนดให้สิ้นสุดการกรองเมื่อค่าสูญเสียความดันเท่ากับ 75 เซนติเมตร หรือน้ำที่ผ่านการกรองมีความขุ่นเท่ากับ 1 NTU ที่ค่าความขุ่นของน้ำดิบประมาณ 30 หน่วย NTU ผลการทดลองพบว่า ระยะเวลาการกรองอยู่ในช่วง 3-20 ชั่วโมง และ น้ำที่ผ่านการกรองมีค่าความขุ่นอยู่ในช่วง 0.10-0.47 หน่วย NTU หรือประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นอยู่ในช่วงร้อยละ 98.43-99.67 ประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นของถังกรองทั้ง 3 ชนิดไม่แตกต่างกัน แต่ถังกรองซึ่งใช้ทรายร่วมกับเม็ดพลาสติกทั้งสองชนิดมีระยะเวลาการกรองสูงกว่าถังกรองที่ใช้ทรายร่วมกับแอนทราไซท์อย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการล้างย้อนพบว่า เม็ดพลาสติกชนิดโพลีสไตรีนดีกว่าโพลีเอทิลีน สำหรับอัตราการกรองและปริมาณสารส้มที่ดีที่สุดสำหรับทุกตัวกรอง คือ ที่ 15 เมตร/ชั่วโมง และ 15 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ

สถานะที่เหมาะสมในการศึกษาคั้งนี้คือ การกรองด้วยถังกรองซึ่งใช้ทรายร่วมกับเม็ดพลาสติกชนิดโพลีสไตรีน ที่อัตราการกรอง 5 เมตร/ชั่วโมง และปริมาณสารส้ม 15 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีระยะเวลาการกรองนาน 19.83 ชั่วโมง น้ำที่ผ่านการกรองมีค่าความขุ่น 0.31 หน่วย NTU หรือ ประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นเท่ากับร้อยละ 98.96