

การกรอกรวยสารกรองหลายชน



นายพรชัย ชรบธรรม

001842

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิศวกรรมสุขาภิบาล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๑๕

FILTRATION WITH MULTI - MEDIA BEDS



Mr. Pornchai Taranatham

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering

Department of Sanitary Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1972

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



สมาน อมวโร

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรินทร์ เศรษฐมานิต

ชื่อวิทยานิพนธ์	การกรองด้วยสารกรองหลายชั้น
ชื่อ	นายพรชัย ชรบธรรม
แผนกวิชา	วิศวกรรมสุขาภิบาล
ปีการศึกษา	2515

บทคัดย่อ

ในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อศึกษาคุณสมบัติความเป็นไปของการกรองสารแขวนลอย โดยไม่ผ่านการตกตะกอนก่อน ไก่กระทำที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย นำกัมที่เข้าสู่เครื่องกรองมีความสูง 10, 25, และ 47 JTU ไกล่เข้าสู่เครื่องกรองด้วยอัตรา ความเร็วของการกรอง 4, 6, 8 และ 10 แกลลอนต่อนาทีตลอดการกรอง (10, 15, 20 และ 25 ลบ.ม. ต่อ ตร.ม. ต่อชั่วโมง) โดยเติมสารส้มเข้าผสม ด้วยอัตราส่วนเหมาะสมตามการทดลองโดยใช้เครื่อง Jar test

ผลการทดลองปรากฏว่าตัว เครื่องกรอง ได้ทำหน้าที่ เป็นตัวรวบรวมตะกอนที่เกิดจาก การรวมตัวสารแขวนลอย เป็นผลให้ผ่านกรกรองมีความสูงไม่เกิน 0.5 JTU ซึ่งจึกว่าใสมาก และอัตราการกรองที่มีประสิทธิภาพสามารถทำได้ถึงอัตรา 8 แกลลอนต่อนาที ต่อตารางฟุต ซึ่งเป็นอัตราการกรองที่เร็วกว่าอัตราการกรองที่ใช้ในโรงกรองสามเสนและ วนบุรีถึง 4 เท่า ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าผลการทดลองนี้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการผลิตน้ำ ประปาเพิ่มขึ้นในเขตนครหลวง เพื่อให้มีปริมาณน้ำเพียงพอกับความต้องการ

v

Thesis Title: Filtration with Multi-media Beds.
Name: Mr. Pornchai Taranatham
Department: Sanitary Engineering
Academic Year: 1972.

ABSTRACT

The experiments were carried out with a pilot plant at ASRCT to investigate the physical feasibility of direct filtration in removing suspended matter. The influent turbidity of 10, 25 and 47 JTU were studied at the filtration rate of 4, 6, 8, and 10 gpm per sq ft (10, 15, 20, and 25 m^3/m^2 hr). The proper amount of alum adding to the influent was based on the results of standard jar test.

The results of the experiments showed that the filter functioned as a flocculation reactor and a floc storage at the same time. The filtrate quality was below 0.5 JTU and the effective filtration rate was up to 8 gpm per sq ft which was about 4 times the rate using at Sam Sen and Thonburi Water Treatment Plant. This appears to offer an opportunity for improving the existing water treatment plant in metropolitan area to increase water production.

ACKNOWLEDGEMENT

The author wishes to express sincere thank to his advisor, Dr. Surin Sethamanit, for his constant guidance and valuable advice at all stages of this research. Special thanks are extended to Mrs. Sudchai Chumpa, who has been a source of constant help and suggestions during the course of this study.

Thanks are also due to S.M.A. Durrani, for his help during the research at ASRCT

The author takes this opportunity of thanking his friend, Munsin Tuntoolavest, for his help in setting up the experimental apparatus and his valuable suggestions on the work.

Acknowledgement is due to the National Research Council for providing financial support for this work.

Finally, to my parents and my sister for their love, and patient understanding, this work is dedicated.

TABLE OF CONTENTS (CONT'D)

viii

CHAPTER	TITLE	PAGE
	Surface Loading.....	16
	Characteristics of Effluent Water	18
	Headloss.....	18
	Backwashing.....	20
III	EXPERIMENTAL INVESTIGATION.....	21
	Design of Experimental Filter.....	21
	Experimental Procedure.....	25
IV	RESULTS OF EXPERIMENTS.....	26
	Headloss through Media with Time.....	26
	The length of Filter Run.....	39
	Filtered Water Quality.....	42
V	DISCUSSION OF RESULTS.....	46
VI	CONCLUSIONS.....	48
	RECOMMENDATIONS FOR FUTURE WORK.....	49
	REFERENCES.....	50
	VITA.....	54

LIST OF FIGURES

FIGURES	TITLE	PAGE
I	Cross Section through Single-Media Bed.....	9
2	Cross Section through Dual-Media Bed	9
3	Cross Section through an Ideal Filter Uniformly Graded from Coarse to Fine from Top to Bottom... 9	9
4	Schematic Diagram of Mixed-Media Filtration	22
5	Filter Column	23
6-I7	Headloss through Media with Time	27-38
I8	Total Headloss & Time for IO JTU Influent ...	40
I9	Total Headloss & Time for 25 JTU Influent ...	40
20	Total Headloss & Time for Raw Water from Sam Sen Canal (of 47 JTU)	4I
2I	Comparison of Effluent Qualities for IO JTU Influent	43
22	Comparision of Effluent Qualities for 25 JTU Influent	44
23	Comparision of Effluent Qualities for 47 JTU Influent	45