



การดำเนินการวิจัย

3.1 ตัวอย่างน้ำทิ้งที่ใช้ในการทดลอง

การศึกษาวิธีการกำจัดน้ำทิ้งจากชุมชนโดยแบบจำลองทริกคิงฟิลด์เตอร์ หรือระบบลานกรองนี้ ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากชุมชนของโรงกำจัดน้ำโสโครก ห้วยขวาง ของการเคหะแห่งชาติ ที่จุดก่อนเข้า Grit chamber ทุกวัน เวลา 10.30 น. ตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนทดลองเสร็จสิ้น ลักษณะของตัวอย่างน้ำทิ้งได้ แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะน้ำโสโครกจากโรงกำจัดน้ำโสโครก ห้วยขวาง (เก็บตัวอย่างเวลา 10.30 น.)

Characteristics		Average	Range
Total Solids	mg ^l ⁻¹	154	131 - 171
Suspended Solids	mg ^l ⁻¹	79	72 - 88
Chlorides	mg ^l ⁻¹	33	26 - 40
Alkalinity	mg ^l ⁻¹	472	453 - 490
Dissolved Oxygen	mg ^l ⁻¹	0	0
COD	mg ^l ⁻¹	189	177 - 200
BOD ₅	mg ^l ⁻¹	94	87 - 98
Total Kjeldahl Nitrogen	mg ^l ⁻¹	27	22 - 32
Organic Nitrogen	mg ^l ⁻¹	11	9 - 14
Ammonia Nitrogen	mg ^l ⁻¹	16	13 - 18
Nitrite Nitrogen	mg ^l ⁻¹	0	0
Nitrate Nitrogen	mg ^l ⁻¹	0	0
Total Phosphate	mg ^l ⁻¹	12	6 - 26
pH		7.96	7.90 - 8.00

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แสดงดังในรูปที่ 2 และรูปที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย ตัวเครื่องกรอง (Filter) เครื่องสูบน้ำ (Pump) และถังตกตะกอนขั้นสุดท้าย (Final settling tank)

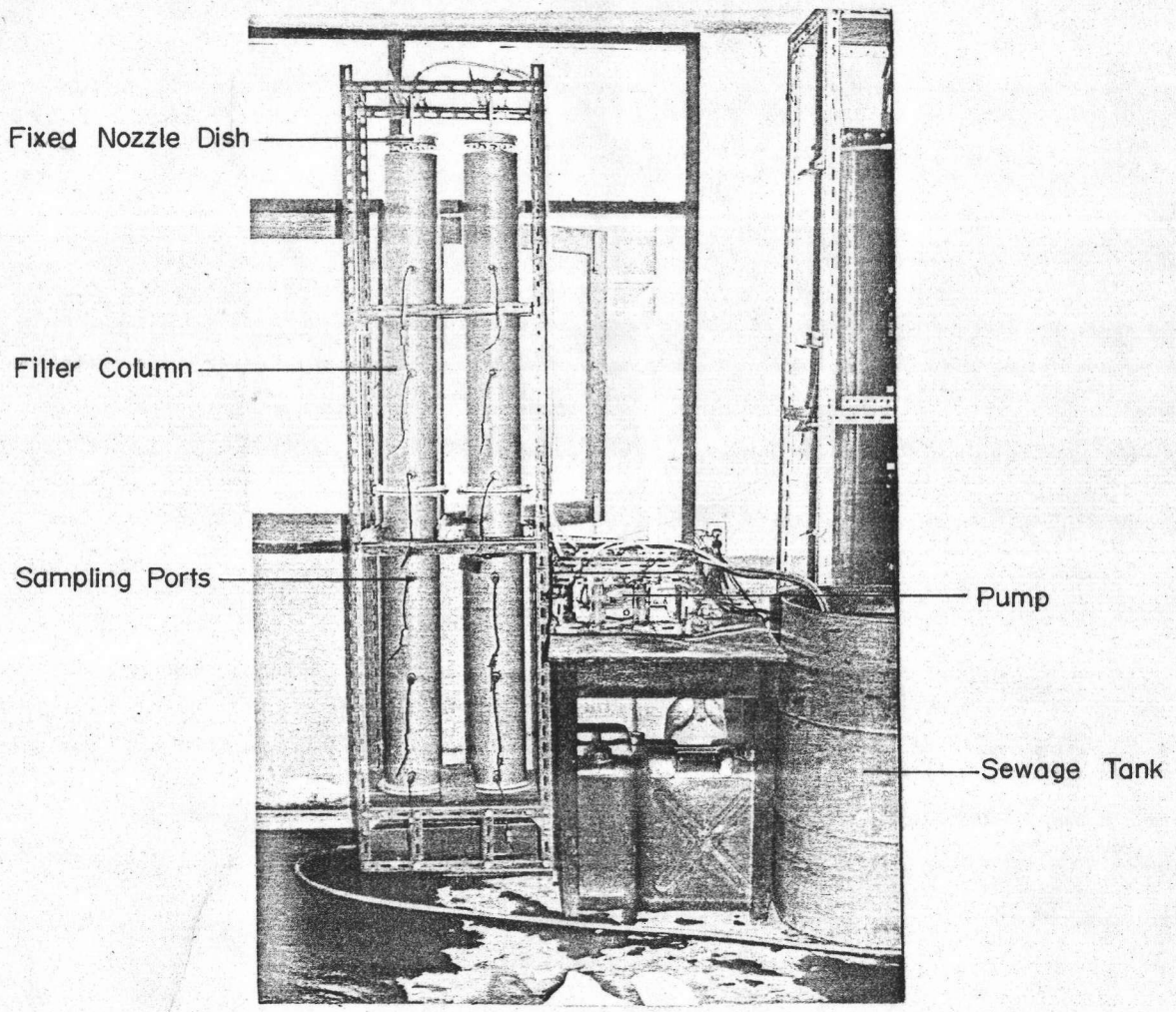
3.2.1 ตัว Filter เป็นท่อ PVC มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6 นิ้ว สูง 6 ฟุต (1.8 ม.) ในแต่ละฟุตของความสูงมีที่เก็บตัวอย่างน้ำ (Sampling Ports) ภายในตัว Filter ใช้หินกรวดเป็นตัวกลางตลอดความสูง ตัวกลางมีขนาด 1" - 2" และ 2" - 3" บรรจุใน Filter แต่ละตัวซึ่งวางอยู่บนตะแกรงเหล็ก มีภาคภาชนะรองรับน้ำที่ออกกอนเขา Final settling Tank

3.2.2 Pump สามารถจ่ายน้ำได้โครกจากบ้านเรือนเข้าตัว Filter ได้ทั้งสองเครื่องด้วยอัตราไหล (Flow rate) ตามที่ต้องการ น้ำที่จ่ายเข้าตัว Filter แต่ละตัวจะผ่าน Fixed Nozzle ที่ช่วยให้น้ำกระจายไปที่ด้านบนผิวของตัวกลาง

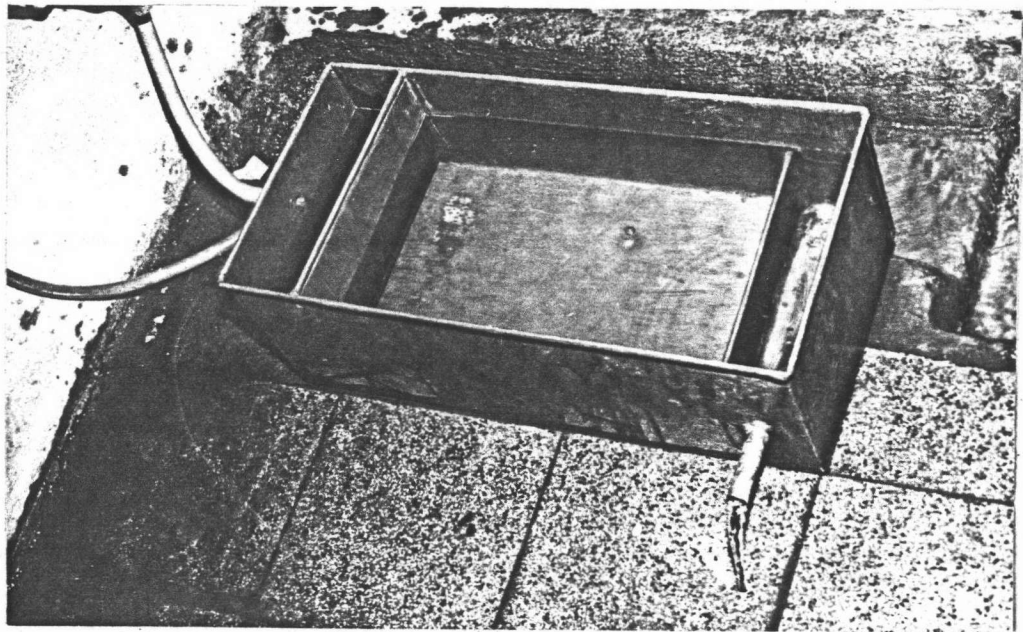
3.2.3 Final settling tank เป็นถังทำด้วยโลหะ มีลักษณะเป็นถังรูปสี่เหลี่ยม ขนาดกว้าง 20 เซนติเมตร ยาว 70 เซนติเมตร สูง 15 เซนติเมตร ท่อน้ำเข้าและออกจาก Final settling tank มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 นิ้ว น้ำที่ออกจาก Final settling tank นี้ เป็นขั้นสุดท้าย ปล่อยทิ้งไปเลย

3.3 แผนการทดลองและการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

ในการทดลองได้ดำเนินการพร้อมกันทั้ง Filter 2 ตัว แต่ในการวิเคราะห์ผลจะทำการทดลองวิเคราะห์ที่ละตัว ซึ่งทั้งสองเครื่องมีแผนการระบบกำจัดเหมือนกัน ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 2 แสดงรูปของ Trickling Filter ที่ทำการทดลอง



รูปที่ 3 แสดงรูปของ Final Settling Tank ที่ทำการทดลอง

รูปที่ 3.3 : แผนผังระบบการทดลอง



ระบบการกำจัดที่ทดลองนี้จะป้อนน้ำทิ้งเข้าสู่ระบบกำจัดตลอดเวลา ด้วยอัตราไหลที่คงที่ในแต่ละการทดลอง (Run) ที่ทดลองของระบบ ระบบการทดลองนี้ไม่ได้มีการหมุนเวียนกลับมาใช้อีก แผนการทดลองได้สรุปไว้ตามตารางที่ 3 และในการทดลองจะพิจารณาตัวที่สำคัญเกี่ยวกับ Filter อันได้แก่ ค่าประสิทธิภาพการกำจัดออกของ COD, BOD₅ และ Nitrogen ของน้ำทิ้งที่ผ่าน Filter และ Final settling tank

ใน Filter แต่ละตัวที่ทดลอง มี 4 การทดลอง ซึ่งในแต่ละการทดลองสามารถเปลี่ยนได้โดยการเปลี่ยนค่าของอัตราไหลของน้ำทิ้งเข้าที่ Pump แล้วทดลองจนถึงช่วงคงที่ (Steady State) ซึ่งเราสามารถทราบได้โดยการวิเคราะห์หาค่า COD ของน้ำทิ้งเข้าและออกจาก Filter กำหนดหาประสิทธิภาพของ Filter ในการกำจัดค่า COD ดู ถ้าเห็นว่าคงที่หรือใกล้เคียงมาก ๆ ก็แสดงว่าเป็นช่วงคงที่แล้ว จึงทำการวิเคราะห์หาค่าอื่น ๆ ต่อไป

ในการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำใช้ตาม STANDARD METHODS (1973)

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะการทำงานของระบบกำจัด Trickling Filter
ที่ไททคลอง

Type	I	II
Characteristics		
Filter	Laboratory Scale	Laboratory Scale
Depth of Filter, m.	1.8	1.8
Diameter of Filter, m.	0.15 (6")	0.15 (6")
Length of Operation, days	130	130
Media - Type	1" to 2" Gravel	2" to 3" Gravel
- Specific Surface area, $m^2 m^{-3}$	167	92
Volume of Feed Required, $m^3 day^{-1}$	0.036 to 0.144	0.036 to 0.144
Duration of Runs, days	6	6
Number of Runs	4	4
Method of Operation - feed	Continuous	Continuous
- Recycle	-	-
Independent Variables		
Studied:		
- Hydraulic Loading, $m^3 m^{-3} day^{-1}$	1.08 to 4.32	1.08 to 4.32
- COD Loading, $g m^{-3} day^{-1}$	212.76 to 889.92	195.48 to 911.52
- BOD Loading, $g m^{-3} day^{-1}$	106.92 to 427.68	89.64 to 414.72
- Influent Nitrogen, $mg l^{-1}$	21.83 to 36.25	21.05 to 31.27
- Recirculation Ratio	-	-
Dependent Variables Studied:	Percent COD, BOD ₅ and Nitrogen Removals	Percent COD, BOD ₅ and Nitrogen Removals