

บทที่ 1

บทนำ



1.1 เครื่องกรองเร็วแบบไหลขึ้น

ในการลดปริมาณสารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำ เพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภค นั้น การตกตะกอนโดยใช้กรรมวิธีทางฟิสิกส์หรือกรรมวิธีทาง เคมียังไม่เป็นการเพียงพอ ในการขจัด มลสารที่อยู่ในลักษณะแขวนลอยจนได้ระดับอันไม่เป็นที่น่ารังเกียจในการอุปโภค และบริโภค ดังนั้น จึงมักมีการกรองตามมาด้วย และในบางกรณีการกรองแต่เพียงอย่าง เดียวก็เป็นการเพียงพอถ้ามีสารแขวนลอยซึ่งมีขนาดใหญ่พอ

ตั้งแต่เริ่มมีการใช้เครื่องกรองทรายช้า (Slow sand filter) ในปี ค.ศ. 1829 ได้มีการวิวัฒนาการมาเป็นเครื่องกรองทรายเร็ว (Rapid sand filter) ในปี ค.ศ. 1885 ซึ่งแบ่งแยกออกได้หลายแบบ แต่เครื่องกรองทรายไหลขึ้น (Rapid sand up flow filter) มีผลดีกว่าแบบอื่น ๆ เช่น เครื่องกรองชั้นเดียวแบบไหลสอง ทาง (Single media biflow filter) , เครื่องกรองแบบสองชั้น (Dual media filter) และเครื่องกรองหลายชั้น (Multi media filter) โดยลักษณะของ เครื่องกรองดังกล่าวแสดงไว้ในรูปที่ 1-1

ในการกรอง เร็วแบบไหลขึ้นมีข้อดีดังต่อไปนี้

- 1) สารแขวนลอยกระจายไปโดยทั่วในแต่ละชั้นของทรายกรอง ทำให้ได้ใช้ ประโยชน์ของชั้นกรองอย่างเต็มที่
- 2) เวลาในการล้างกลับ (Time for backwash) จะใช้น้อยกว่าแบบไหลลง
- 3) ปริมาณน้ำล้างกลับ (Backwash water) น้อยลง
- 4) ไม่ต้องการสร้างผนังสูงแบบถังกรองชนิดไหลลง (Gravity flow) ซึ่งต้อง ให้ความสูงของระดับน้ำ (Static head) เพียงพอ

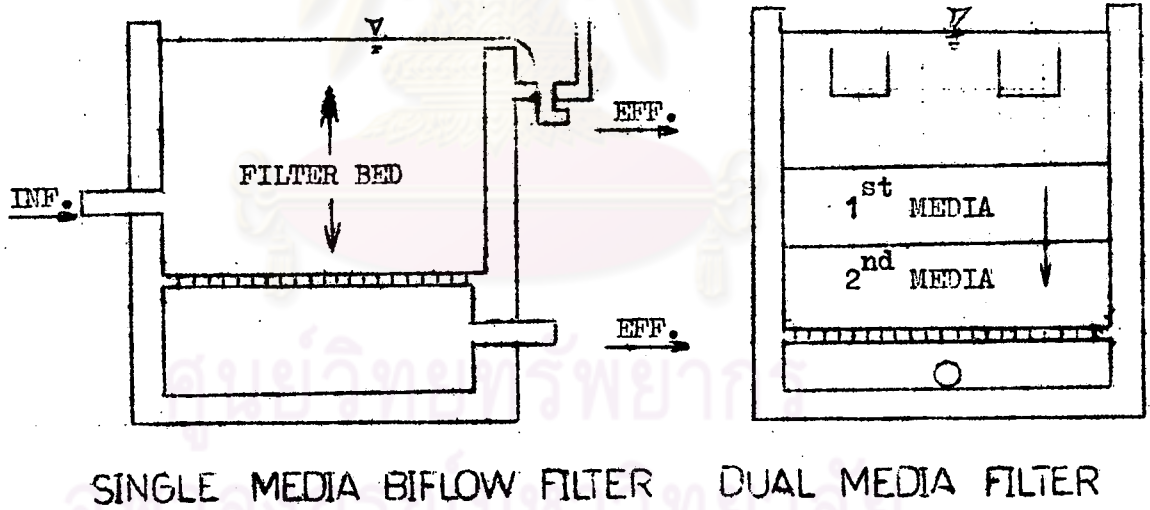
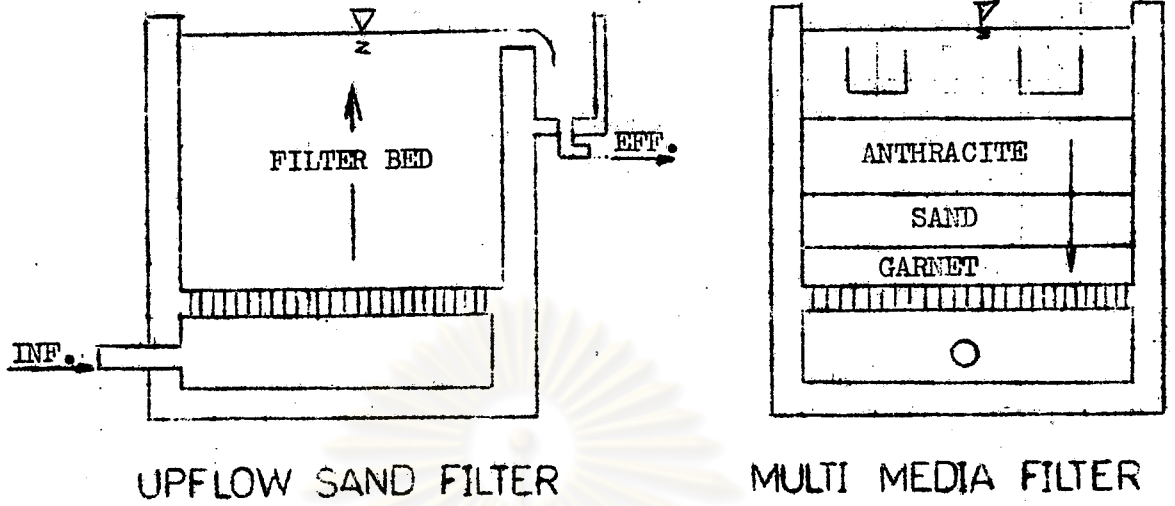


FIG.1-1 UPFLOW SAND FILTER, MULTI MEDIA FILTER,
SINGLE MEDIA BIFLOW FILTER AND
DUAL MEDIA FILTER

และจุดประสงค์ใหญ่ในการออกแบบเครื่องกรองน้ำ คือต้องการให้ได้น้ำปริมาณมาก โดยมีการควบคุมและซ่อมแซมแค่น้อย ซึ่งจะเห็นว่า เครื่องกรองเร็วแบบไหลขึ้นสนองความต้องการนี้ได้

1.2 จุดประสงค์ของการทดลองและวิจัย

เพื่อหาข้อมูลในการออกแบบเครื่องกรองเร็วแบบไหลขึ้นให้ได้เหมาะสมที่สุด การทดลองจึงมีจุดมุ่งหมายในการทำวิจัยดังนี้

- 1) หาประสิทธิภาพในการลดค่าความขุ่นของระบบนี้
- 2) หาอัตราการกรอง (Filter rate) ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
- 3) หาระยะเวลาในการกรอง จนถึงเวลาที่จะต้องล้าง เครื่องกรอง (Time to break point) เมื่อใช้อัตราการกรองต่าง ๆ กัน
- 4) หาค่าระดับน้ำสูญเสีย (Head loss) เทียบกับเวลาในการกรอง เมื่อใช้อัตราการกรองต่าง ๆ กัน
- 5) หาปริมาณน้ำที่ใช้ในการล้างกลับ เครื่องกรองแบบไหลขึ้น

ทั้งนี้ จะได้พยายามควบคุมความขุ่นของน้ำที่จะทำการทดลองในการกรองนี้ให้คงที่

1.3 ขอบเขตในการทดลองและวิจัย

การทดลองและวิจัยนี้ใช้แหล่งน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณเชิงสะพานพระรามหก ในช่วง เดือนกันยายน พ.ศ. 2522 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2523 โดยได้ติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการทดลองในบริเวณแหล่งน้ำดิบเพื่อความสะดวกและได้ค่าที่ตรงกับความจริง ในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึง

- 1) ประสิทธิภาพของการกรอง ในการลดค่าความขุ่นและสารแขวนลอยของแต่ละอัตราการกรอง
- 2) ค่าระดับน้ำสูญเสียในแต่ละระดับของชั้นกรอง เทียบกับเวลา และอัตราการกรองซึ่งต่างกัน
- 3) ระยะเวลาในการทำความสะดวกเครื่องกรอง เมื่อใช้อัตราการกรองต่าง ๆ กัน
- 4) ปริมาณของน้ำในการล้างเครื่องกรอง เทียบกับปริมาณน้ำที่ได้จากการกรอง