

บทที่ 5
วัสดุและวิธีการ



5.1 แบบทดลอง

แบบทดลองเครื่องกรองเร็ว ประกอบด้วยถังกรอง ตัวกรองทราย และแอนทราไซด์ หัวกรอง เครื่องวัดระดับน้ำ เครื่องวัดอัตราไหลของน้ำ เครื่องวัดอัตราไหลของลม เครื่องอัดลม ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.1

1. ถังกรองทำด้วย ท่อ พีวีซี เส้นผ่าศูนย์กลาง 15.0 ซม. สูง 455 ซม.

2. ตัวกรอง มีคุณลักษณะดังนี้

ทรายกรอง

ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) = 2.65 0.05

ส.ป.ส. การเรียงตัว (Uniformity Coefficient) ไม่เกิน 1.5

ขนาด (Effective Size) = 0.50 0.05 มิลลิเมตร

ความพรุน (Porosity) = 0.40 0.50

ความลึก (Depth) = 0.40 เมตร

แอนทราไซด์

ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) = 1.45 - 1.70

ความแข็ง (Hardness) = 3.00 - 3.75

ขนาด (Effective Size) = 0.85 0.05 มิลลิเมตร

ส.ป.ส. การเรียงตัว (Uniformity Coefficient) ไม่เกิน 1.5

ความพรุน (Porosity) = 0.5 - 0.60

ความลึก (Depth) = 0.80 เมตร

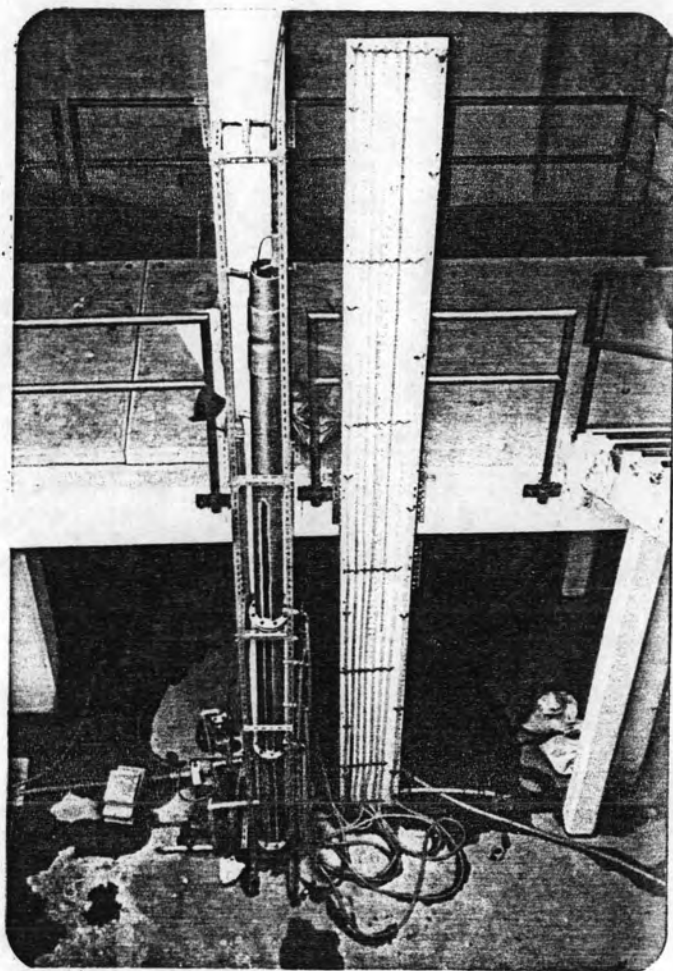
3. หัวกรอง (Nozzle)

ช่องรับน้ำ (Wedge-shaped Vertical Slit) กว้าง 0.2 มม.

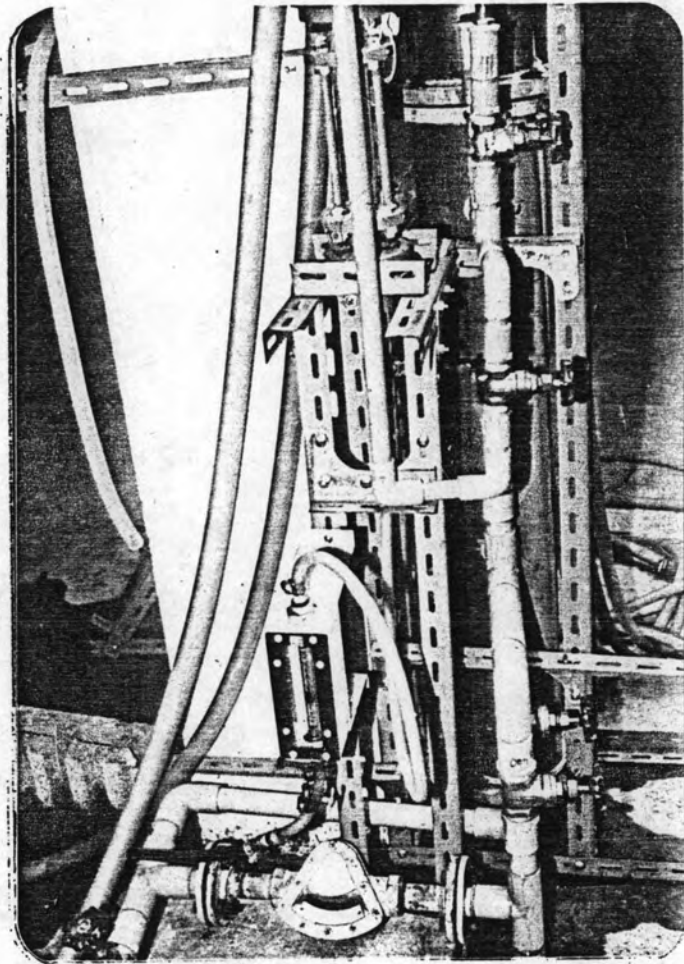
ยาว 19 มม.

พื้นที่ช่องรับน้ำ (Slot) 182 มม.²/หัวกรอง

4. เครื่องวัดระดับน้ำ (Piezometer Board)
5. เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ 4 - 50 ลิตรต่อนาที
6. เครื่องวัดอัตราการไหลของลม 2 - 40 ลิตรต่อนาที



รูปที่ 5.1 แสดง เครื่องมือทดลองและเครื่องวัดระดับน้ำ



รูปที่ 5-2 แสดงเครื่องวัดอัตราการไหลของลมและน้ำ

- 1. เครื่องวัดอัตราการไหลของลม (Air Flow Meter)
- 2. เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ (Water Flow Meter)
- 3. เครื่องวัดอุณหภูมิ (Temperature Meter)
- 4. เครื่องวัดความดัน (Pressure Meter)
- 5. เครื่องวัดความเร็ว (Velocity Meter)
- 6. เครื่องวัดความชื้น (Humidity Meter)
- 7. เครื่องวัดความถี่ (Frequency Meter)
- 8. เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้า (Voltage Meter)
- 9. เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า (Current Meter)
- 10. เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า (Power Meter)

5.2 การเตรียมตัวอย่างน้ำและหัวกรอง

1. น้ำที่ใช้ทดสอบกรอง เป็นน้ำที่ผ่านขบวนการบำบัดมาก่อน (Pre Treatment) มีความขุ่นไม่เกิน 5 เอนทียู ใช้ผลจาก Jar Test ควบคุมการจ่ายสารส้มให้ลดความขุ่นตามกำหนด
2. หัวกรองใหม่ จำนวน 20 หัวกรอง นำมาจากส่วนบำรุงอุปกรณ์การผลิต โรงงานผลิตน้ำบางเขน
3. หัวกรองที่อุดตัน จำนวน 40 หัวกรอง นำมาจากเครื่องกรองน้ำที่ 2 และที่ 9 ของโรงงานผลิตน้ำบางเขน ซึ่งมีปัญหาอุดตัน ค่าสูญเสียแรงดัน ขณะล้างย้อนมากกว่า 130 เซนติเมตร

5.3 แผนการทดลอง แบ่งการทดลองออกเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. วัดหาค่าความสูญเสียแรงดันของหัวกรอง (Nozzle) ใหม่ จำนวน 20 ตัวอย่าง ขณะกรองน้ำ, ขณะที่ล้างย้อนด้วยน้ำ โดยแปรผันค่าอัตราการไหลของน้ำ ตั้งแต่ 4 ลิตร/นาที่ ถึง 20 ลิตร/นาที่ โดยเพิ่มขึ้นครั้งละ 2 ลิตร/นาที่ และวัดหาค่าความสูญเสียแรงดัน ขณะล้างย้อนด้วยลม ที่อัตราการไหล 2-40 ลิตร/นาที่ เพิ่มขึ้นครั้งละ 2-4 ลิตร/นาที่
2. วัดหาค่าความสูญเสียแรงดันของหัวกรองที่อุดตัน (Clogged Nozzle) จำนวน 40 ตัวอย่าง ดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับข้อที่ 1
3. ทดสอบหาวิธีการแก้ไขปัญหาการอุดตันที่หัวกรองโดยนำเอาหัวกรองที่อุดตัน จำนวน 20 หัวกรอง แบ่งออกเป็น 4 ชุดๆ ละ 5 หัว แห้งลงในสารละลายโซดาไฟ เข้มข้น 2, 5, 5, 7, .5 และ 10% ตามลำดับ แต่ละค่าความเข้มข้นของโซดาไฟ จะแปรผันจำนวนชั่วโมงในการแช่เป็น 4 ค่า คือ 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง นำมาวัดหาค่าความสูญเสียแรงดันเช่นเดียวกับข้อที่ 1
4. นำหัวกรองที่อุดตันมาขัดทำความสะอาดด้วยแปรงขนอ่อน และแผ่นสก็อตไบรท์ แล้วนำไปทดสอบหาค่าความสูญเสียแรงดัน เช่นเดียวกับข้อที่ 1.