



ผลการทดลอง และวิจารณ์

ผลการทดลองเกี่ยวกับการหาลักษณะที่เหมาะสมของการจัดวางแผ่นขนานเอียง และแผ่นตีเฟลคเตอร์บนแผ่นขนานเอียง ภายในถังตกตะกอนแบ่งเป็น 2 ชั้นตอน คือ

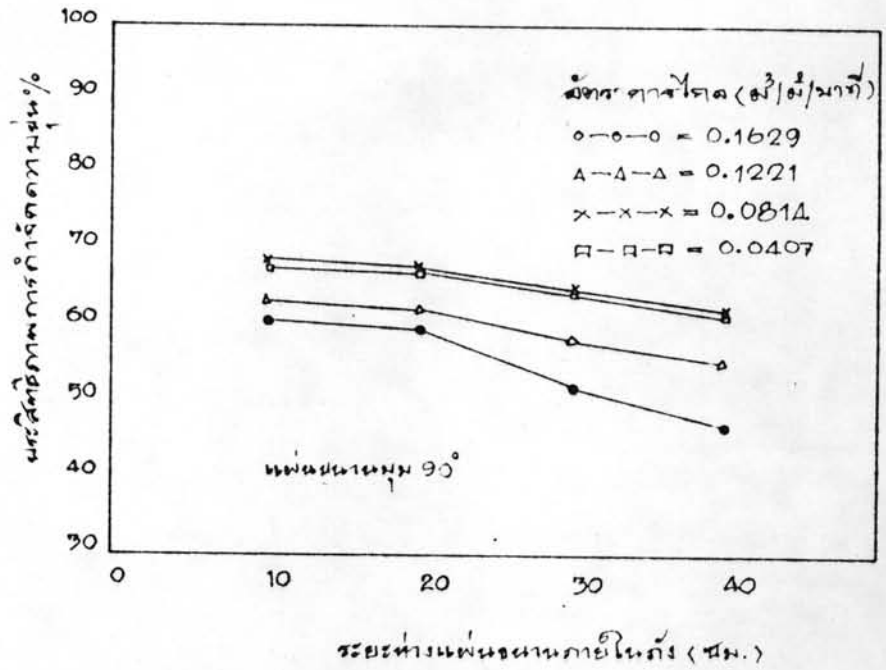
1. ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของถังตกตะกอนเนื่องจากตัวแปรที่สำคัญคือ ระยะห่างและขนาดมุมเอียงของแผ่นขนานภายในถังตกตะกอน
2. ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของถังตกตะกอน เมื่อใช้แผ่นตีเฟลคเตอร์ติดตั้งบนแผ่นขนานเอียง (กำหนดขนาดมุมเอียงแผ่นขนาน  $60^{\circ}$ ) และมีตัวแปรที่สำคัญคือ ระยะห่างแผ่นขนานเอียงเมื่อติดตั้งตีเฟลคเตอร์, ระยะห่างและขนาดตีเฟลคเตอร์บนแผ่นขนานเอียง

4.1 ผลกระทบระยะห่างแผ่นขนานต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย

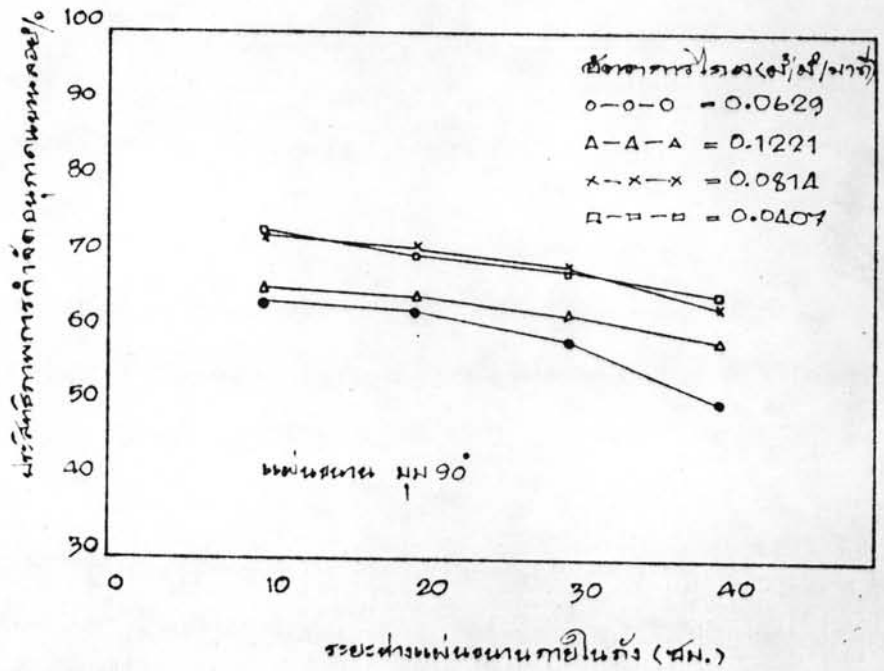
ผลกระทบระยะห่างแผ่นขนานต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย แสดงไว้ในตารางที่ 5 และรูปที่ 22, รูปที่ 23 ความขุ่นของน้ำดิบระหว่างการทดลองต่ำสุด 32.50 JTU สูงสุด 45.00 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยในน้ำดิบต่ำสุด 55 มก/ล สูงสุด 79 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดความขุ่นของถังตกตะกอนแล้ว ความขุ่นต่ำสุด = 11.50 JTU สูงสุด 17.50 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 19.00 มก/ล สูงสุด 28.00 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอน ระยะห่างแผ่นขนานที่กำหนด 10, 20, 30, 40 ซม. อัตราการไหลของน้ำเข้าถัง  $0.1629 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 61.11 %, 60.29 %, 52.78 %, 47.69 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 64.10 %, 62.90 %, 58.88 %, 50.91 % ที่อัตราการไหล  $0.1221 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 63.53%, 62.50%, 58.57%, 55.88%

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิและแอลูมิเนียม  
 ระหว่างแผ่นขนานภายในถัง เมื่อแผ่นขนานภายในถังทำมุม 90° กับแนวระดับ

| Date    | Overflow                            | Plate | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                |       | Ave<br>alum<br>dose |
|---------|-------------------------------------|-------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|-------|---------------------|
|         | rate                                | dist  | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove | Temp  |                     |
|         | M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /Min | CM    | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              | °C    |                     |
| 6/2/22  | 0.1629                              | 10    | 45.00     | 78.00         | 7.60 | 17.50    | 28.00         | 7.15 | 61.11            | 64.10          | 29.50 | 30                  |
| 6/2/22  | 0.1221                              | 10    | 42.50     | 74.00         | 7.50 | 15.50    | 25.00         | 7.05 | 63.53            | 66.22          | 31.00 | 30                  |
| 6/2/22  | 0.0814                              | 10    | 45.00     | 79.00         | 7.70 | 14.00    | 22.00         | 7.05 | 68.88            | 72.75          | 30.00 | 30                  |
| 6/2/22  | 0.0407                              | 10    | 42.50     | 75.00         | 7.65 | 13.50    | 20.00         | 7.30 | 68.24            | 73.33          | 29.00 | 30                  |
| 9/2/22  | 0.1629                              | 20    | 34.00     | 62.00         | 7.65 | 13.50    | 23.00         | 7.30 | 60.29            | 62.90          | 28.00 | 30                  |
| 9/2/22  | 0.1221                              | 20    | 40.00     | 72.00         | 7.70 | 15.00    | 25.00         | 7.25 | 62.50            | 65.28          | 31.00 | 30                  |
| 9/2/22  | 0.0814                              | 20    | 38.00     | 70.00         | 7.65 | 12.00    | 20.00         | 7.30 | 68.42            | 71.43          | 30.00 | 30                  |
| 9/2/22  | 0.0407                              | 20    | 36.00     | 69.00         | 7.65 | 11.50    | 20.00         | 7.30 | 68.05            | 71.01          | 29.00 | 30                  |
| 13/2/22 | 0.1629                              | 30    | 36.00     | 68.00         | 7.50 | 17.00    | 28.00         | 7.15 | 52.78            | 58.88          | 29.00 | 25                  |
| 13/2/22 | 0.1221                              | 30    | 35.00     | 64.00         | 7.50 | 14.50    | 24.00         | 7.15 | 58.57            | 62.50          | 30.00 | 25                  |
| 13/2/22 | 0.0814                              | 30    | 35.00     | 62.00         | 7.65 | 12.00    | 19.00         | 7.20 | 65.71            | 69.35          | 30.80 | 25                  |
| 13/2/22 | 0.0407                              | 30    | 34.00     | 61.00         | 7.65 | 12.00    | 19.00         | 7.15 | 64.70            | 68.87          | 30.00 | 25                  |
| 15/2/22 | 0.1629                              | 40    | 32.50     | 55.00         | 7.50 | 17.00    | 27.00         | 7.05 | 47.69            | 50.91          | 28.50 | 30                  |
| 15/2/22 | 0.1221                              | 40    | 34.00     | 61.00         | 7.50 | 15.00    | 25.00         | 7.05 | 55.88            | 59.02          | 29.50 | 30                  |
| 15/2/22 | 0.0814                              | 40    | 35.00     | 62.00         | 7.50 | 13.00    | 22.00         | 7.10 | 62.86            | 64.52          | 30.00 | 30                  |
| 15/2/22 | 0.0407                              | 40    | 33.00     | 60.00         | 7.50 | 12.50    | 21.00         | 7.10 | 61.12            | 65.07          | 29.00 | 30                  |



รูปที่ 22 อิทธิพลของระยะห่างพื้นผิวน้ำต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น



รูปที่ 23 อิทธิพลของระยะห่างพื้นผิวน้ำต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นรวมสอง

ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 66.22 %, 65.28 %, 62.50 %, 59.02 %  
 ที่อัตราการไหล  $0.0814 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 68.88 %, 68.42%  
 65.71 %, 62.86 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 72.75 %, 71.43 %  
 69.35 %, 64.52 % ที่อัตราการไหล  $0.0407 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ประสิทธิภาพการกำจัด  
 ความขุ่น 68.24 %, 68.05 %, 64.70 %, 62.12 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาค  
 แขวนลอย 73.33 %, 71.01 %, 68.87 %, 65.07 %

ผลการทดลองสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพการทำงานของถังตกตะกอนเป็นปฏิกิริยาลดกับ  
 ระยะห่างแผ่นขนานภายในถัง เมื่อระยะห่างแผ่นขนานภายในถังกว้างลง ประสิทธิภาพการทำงานของ  
 ถังจะสูงขึ้น ไม่สามารถกำหนดจุดวิกฤติของ ระยะห่างที่เหมาะสม ซึ่งทำให้ถังมีประสิทธิภาพ  
 การทำงานได้ดีที่สุดได้ เพราะ ระยะห่างแผ่นขนานน้อยลง ทำให้ค่าเรโนลด์ส์นัมเบอร์ ของการไหล  
 ของน้ำลดน้อยลงด้วย ความเร็วคิ่งของน้ำระหว่างแผ่นขนานจะสม่ำเสมอมากขึ้น นอกจากนี้ระยะ  
 ห่างแผ่นขนานที่ลดน้อยลงจะเพิ่มปริมาณจำนวนแผ่นขนานมากขึ้น เป็นการเพิ่มพื้นที่สัมผัสภายในถัง  
 ด้วย

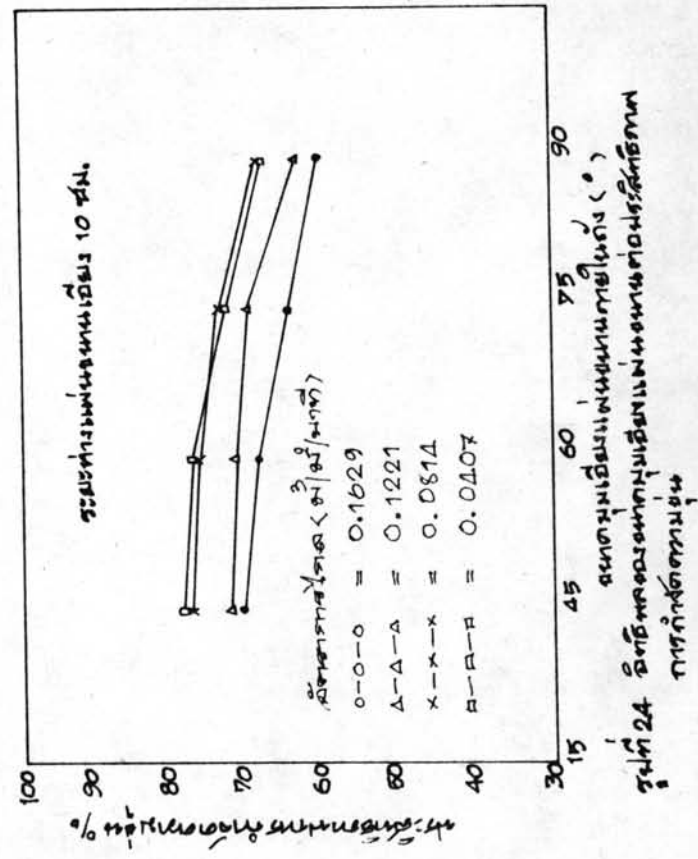
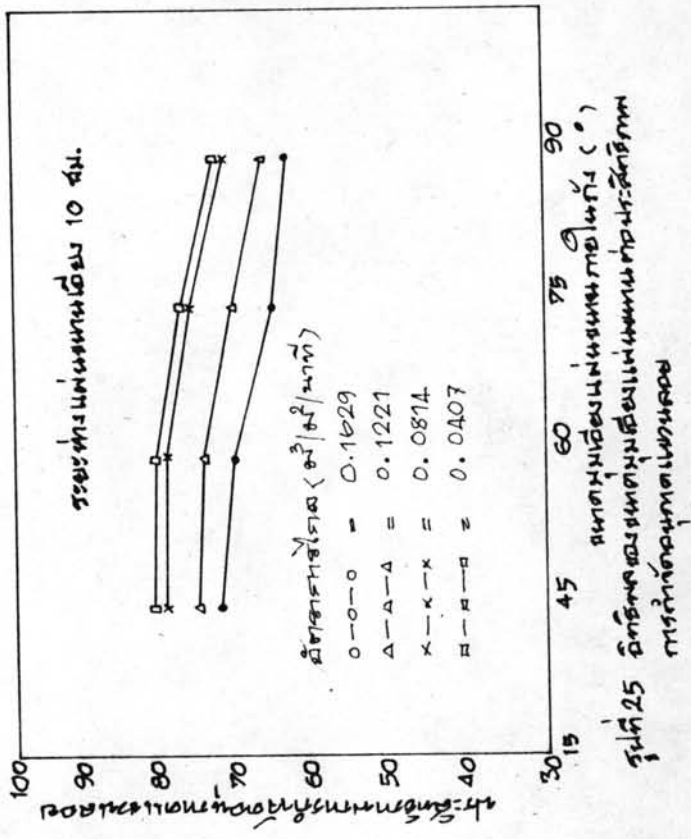
#### 4.2 ผลกระทบขนาดมุมเอียงของแผ่นขนานภายในถังตกตะกอน ต่อการกำจัดความขุ่นและ อนุภาคแขวนลอย

ผลกระทบขนาดมุมเอียงของแผ่นขนานภายในถังตกตะกอนต่อประสิทธิภาพการกำจัด  
 ความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย แสดงไว้ตามตารางที่ 6 รูปที่ 24 - รูปที่ 25 ระหว่างการ-  
 ทดลอง น้ำดิบมีความขุ่นค่าสูงสุด 40 JTU สูงสุด 65JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยค่าสูงสุด 71  
 มก/ล สูงสุด 108มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความขุ่นค่าสูงสุด 8.50 JTU  
 สูงสุด 19 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอย ค่าสูงสุด 13 มก/ล สูงสุด 29 มก/ล ประสิทธิภาพ  
 การทำงานของถังตกตะกอน เมื่อแผ่นขนานทำมุม  $90^\circ$ ,  $75^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $45^\circ$  กับแนวระดับพื้นถัง  
 อัตราการไหลของน้ำ  $0.1629 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 61.11 %  
 64.58 %, 68.96 %, 70.73 % และ ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 64.10 %  
 66.35 %, 70.70 %, 70.73% อัตราการไหลของน้ำ  $0.1221 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ประสิทธิภาพ



ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อนุภาคแขวนลอย กับมุมแผ่น  
ขนานที่เท่ากับแนวระดับ ระยะทางแผ่นขนานเอียง 10 ซม.

| Date    | Overflow<br>rate<br>M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /Min | Plate<br>angle<br>° | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | Ave<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|---|---------------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|-----------------------------|
|         |   |                     | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                             |
|         |   |                     | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                             |
| 6/2/22  | 0.1629  | 90                  | 45.00     | 78.00         | 7.60 | 17.50    | 28.00         | 7.15 | 61.11            | 64.10          | 29.50      | 30                          |
| 6/2/22  | 0.1221  | 90                  | 42.50     | 74.00         | 7.50 | 15.50    | 24.00         | 7.06 | 63.55            | 67.56          | 31.00      | 30                          |
| 6/2/22  | 0.0814  | 90                  | 45.00     | 79.00         | 7.70 | 14.00    | 22.00         | 7.05 | 68.89            | 72.15          | 30.00      | 30                          |
| 6/2/22  | 0.0407  | 90                  | 42.50     | 75.00         | 7.65 | 13.50    | 20.00         | 7.05 | 68.24            | 73.33          | 29.00      | 30                          |
| 26/2/22 | 0.1629  | 75                  | 48.00     | 80.00         | 7.70 | 19.00    | 27.00         | 7.20 | 64.58            | 66.25          | 28.50      | 35                          |
| 26/2/22 | 0.1221  | 75                  | 46.00     | 80.00         | 7.70 | 14.00    | 23.00         | 7.20 | 69.57            | 71.25          | 29.50      | 25                          |
| 26/2/22 | 0.0814  | 75                  | 43.00     | 75.00         | 7.70 | 11.00    | 17.00         | 7.15 | 74.42            | 77.33          | 30.80      | 35                          |
| 26/2/22 | 0.0407  | 75                  | 43.00     | 76.00         | 7.70 | 11.50    | 17.00         | 7.20 | 73.25            | 77.63          | 30.00      | 35                          |
| 1/3/22  | 0.1629  | 60                  | 58.00     | 99.00         | 7.70 | 18.00    | 29.00         | 7.20 | 68.96            | 70.70          | 28.50      | 40                          |
| 1/3/22  | 0.1221  | 60                  | 65.00     | 108.00        | 7.70 | 18.00    | 27.00         | 7.20 | 72.31            | 75.00          | 29.50      | 40                          |
| 1/3/22  | 0.0814  | 60                  | 50.00     | 85.00         | 7.85 | 11.50    | 17.00         | 7.25 | 77.00            | 80.00          | 31.00      | 40                          |
| 1/3/22  | 0.0407  | 60                  | 48.00     | 81.00         | 7.85 | 11.00    | 15.00         | 7.25 | 77.08            | 81.43          | 30.50      | 40                          |
| 6/3/22  | 0.1629  | 45                  | 41.00     | 74.00         | 7.50 | 12.00    | 20.00         | 7.12 | 70.73            | 72.97          | 29.50      | 30                          |
| 6/3/22  | 0.1221  | 45                  | 40.00     | 71.00         | 7.50 | 11.00    | 17.00         | 7.12 | 72.50            | 76.06          | 30.00      | 30                          |
| 6/3/22  | 0.0814  | 45                  | 41.00     | 78.00         | 7.50 | 9.00     | 15.30         | 7.05 | 78.05            | 80.70          | 31.00      | 30                          |
| 6/3/22  | 0.0407  | 45                  | 40.00     | 72.00         | 7.50 | 8.50     | 13.00         | 7.10 | 78.75            | 81.94          | 31.00      | 30                          |



การกำจัดความขุ่น 63.55 %, 69.57 %, 72.31 %, 72.50 ประสิทธิภาพการกำจัด  
อนุภาคแขวนลอย 67.56 %, 71.25 %, 75.00 %, 76.06 % ที่อัตราการไหลของน้ำ  
 $0.0814 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 68.89 %, 74.42 %, 77.00 %  
78.05 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 72.15 %, 77.33 %, 80.00 %,  
80.70 % ที่อัตราการไหลของน้ำ  $0.0407 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น  
68.24 %, 73.25 %, 77.08 %, 78.75 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย  
73.33 %, 77.63 %, 81.48 %, 81.94 % ตามลำดับ

ตามตารางที่ 7 และรูปที่ 26 - รูปที่ 27 ประสิทธิภาพการทำงานของถังตกตะกอน  
ในการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยกับอัตราการเพิ่มพื้นที่สัมผัสแผ่นขนานเอียงภายในถัง  
เมื่อเทียบกับพื้นที่แผ่นขนานมุม  $90^\circ$  การเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย  
เริ่มคงที่ เมื่อขนาดมุมแผ่นขนานเอียงน้อยกว่า  $60^\circ$  สรุปได้ว่าขนาดมุม  $60^\circ$  เป็นขนาดมุมที่  
เหมาะสมที่สุดที่ทำให้ถังมีประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย

ทั้งนี้ เป็นเพราะว่าขนาดมุมแผ่นขนานเอียงน้อยเกินไป ทำให้การไหลเวียนตะกอน  
ภายในถังไม่อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม เพราะตะกอนจะไปตกค้างบนแผ่นขนานส่วนล่างปริมาณ  
มาก การไหลหมุนเวียนของน้ำภายในถังไม่สามารถนำตะกอนที่ตกค้างบนแผ่นขนานล่างขึ้นมา  
ได้หมด เป็นเหตุให้ความเข้มข้นตะกอนภายในช่วง sludge blanket น้อยลง ทำให้การ  
รวมตัวกันของอนุภาคแขวนลอยไม่ดีเท่าที่ควร ประสิทธิภาพการทำงานของถังเกือบจะคงที่  
ทั้งที่พื้นที่สัมผัสจะเพิ่มขึ้น ปริมาณมาก และเป็นการไม่ประหยัดในการก่อสร้างและนำตะกอน  
ออกจากถังด้วย

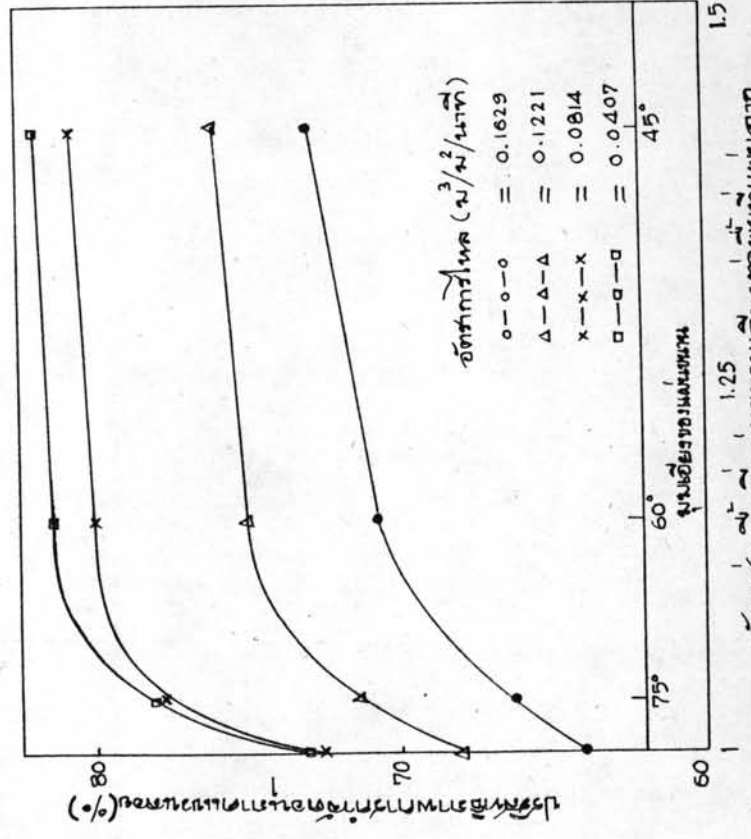
4.3 ผลกระทบของระยะห่างแผ่นขนานเอียง ขนาดและระยะห่างที่เฟลคเตอร์ที่ติดตั้งบน  
แผ่นขนานเอียง ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น และอนุภาคแขวนลอยของถัง  
ตกตะกอน

จากผลการทดลอง 4.1 - 4.2 กำหนดขนาดมุมเอียงแผ่นขนาน  $60^\circ$  ทดลอง  
เพื่อหาผลกระทบของระยะห่างแผ่นขนานเอียงที่ติดตั้งที่เฟลคเตอร์, ขนาดและระยะห่าง

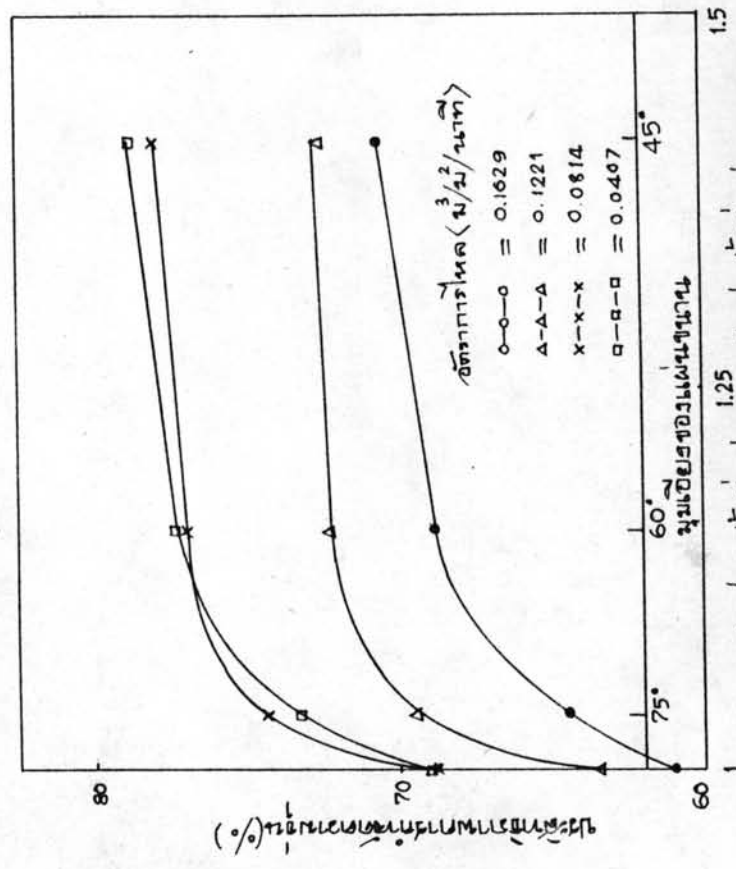
ตารางที่ ๗ ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อนุภาคแขวนลอยกับอัตราส่วนพื้นที่แผ่นขนานเอียงต่อพื้นที่แผ่นขนานฉาก ภายในถังตกตะกอน

| Date    | Overflow      | SeFl | Raw Water |            | Effluent |            | Efficiency    |                   | Fracción Arca<br>$\frac{A_i}{A_p} = -$ |
|---------|---------------|------|-----------|------------|----------|------------|---------------|-------------------|--|
|         | rate          | angl | Turbid    | Susp Solid | Turbid   | Susp Solid | Turbid remove | Susp Solid remove |  |
|         | $m^3/m^2/min$ | °    | JTU       | Mg/L       | JTU      | Mg/L       | %             | %                 |  |
| 6/2/22  | 0.1629        | 90   | 45.00     | 78         | 17.50    | 28         | 61.11         | 64.10             | 1.000                                  |
| 26/2/22 | 0.1629        | 75   | 48.00     | 80         | 19.00    | 27         | 64.58         | 66.25             | 1.035                                  |
| 3/3/22  | 0.1629        | 60   | 58.00     | 99         | 10.00    | 29         | 68.96         | 70.70             | 1.154                                  |
| 6/3/22  | 0.1629        | 45   | 41.00     | 74         | 12.00    | 20         | 70.73         | 72.97             | 1.414                                  |
| 6/2/22  | 0.1221        | 90   | 42.50     | 74         | 15.50    | 24         | 63.55         | 67.56             | 1.000                                  |
| 26/2/22 | 0.1221        | 75   | 46.00     | 80         | 14.00    | 23         | 69.57         | 71.25             | 1.035                                  |
| 1/3/22  | 0.1221        | 60   | 65.00     | 108        | 18.00    | 27         | 72.31         | 75.00             | 1.154                                  |
| 6/3/22  | 0.1221        | 45   | 40.00     | 71         | 11.00    | 17         | 72.50         | 75.06             | 1.414                                  |
| 6/2/22  | 0.0814        | 90   | 45.00     | 79         | 14.00    | 22         | 68.89         | 72.15             | 1.000                                  |
| 26/2/22 | 0.0814        | 75   | 43.00     | 75         | 11.00    | 17         | 74.42         | 77.33             | 1.035                                  |
| 1/3/22  | 0.0814        | 60   | 50.00     | 85         | 11.50    | 17         | 77.00         | 80.00             | 1.154                                  |
| 6/3/22  | 0.0814        | 45   | 41.00     | 78         | 9.00     | 15         | 78.05         | 80.70             | 1.414                                  |
| 26/2/22 | 0.0407        | 90   | 42.50     | 75         | 13.50    | 20         | 68.24         | 73.33             | 1.000                                  |
| 26/2/22 | 0.0407        | 75   | 43.00     | 76         | 11.50    | 17         | 73.25         | 77.63             | 1.035                                  |
| 1/3/22  | 0.0407        | 60   | 48.00     | 81         | 11.00    | 15         | 77.08         | 81.48             | 1.154                                  |
| 6/3/22  | 0.0407        | 45   | 40.00     | 72         | 8.50     | 13         | 78.75         | 81.54             | 1.414                                  |

$$A_{90} = 4.8n^2 \quad A_{75} = 4.969 \quad A_{60} = 5.542 \quad A_{45} = 6.788$$



รูปที่ 27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการกำจัดไอน้ำที่ระเหยออกกับอัตราเร็วของพ.ท. จำนวนชั่วโมงผ่านไป



รูปที่ 26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการกำจัดไอน้ำที่ระเหยออกกับอัตราเร็วของ พ.ท. จำนวนชั่วโมงผ่านไป



คือเฟลคเตอร์ที่ติดตั้งบนแผ่นขนานเอียง ท่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอน

4.3.1 ระยะห่างแผ่นขนานเอียง 10 ซม. ติดตั้งแผ่นดีเฟลคเตอร์ขนาด 1, 3, 5, 7 ซม. ที่ระยะ 10, 20, 30, 40, 50 ซม. ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 8 - 11 และรูปที่ 28 - รูปที่ 37

4.3.1.1 ติดตั้งดีเฟลคเตอร์ขนาด 1 ซม. ที่ระยะห่าง 10, 20, 30 40 ซม. ผลกระทบระยะห่างของดีเฟลคเตอร์ขนาด 1 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอน แสดงไว้ตามตารางที่ 8 และรูปที่ 28 - รูปที่ 29 ความชื้นของน้ำคิประหว่างการทดลองต่ำสุด 39 ٪ สูงสุด 45 ٪ ปริมาณอนุภาคแขวนลอยในน้ำคิต่ำสุด 57 มก/ล สูงสุด 74 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนและมีความชื้นต่ำสุด 7.5 ٪ สูงสุด 13 ٪ ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 11.00 มก/ล สูงสุด 19 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอนที่แผ่นขนานเอียงติดตั้งดีเฟลคเตอร์และขนาด 3 ซม. ระยะห่าง 10 20, 30, 40 ซม. อัตราการไหลของน้ำ 0.1629 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>/นาที ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 71.11 ٪, 73.80 ٪, 70.00 ٪, 68.29 ٪ ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 74.32 ٪, 77.14 ٪, 71.67 ٪, 71.18 ٪ ที่อัตราการไหล 0.1221 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>/นาที ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 73.33 ٪, 76.19 ٪, 71.79 ٪, 70.73 ٪ ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 76.32 ٪, 79.10 ٪, 74.13 ٪, 73.68 ٪ ที่อัตราการไหล 0.0814 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>/นาที ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 78.41 ٪, 80.48 ٪, 75.00 ٪, 73.80 ٪ ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 80.55 ٪, 82.35 ٪, 75.21 ٪, 76.27 ٪ ที่อัตราการไหล 0.0407 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>/นาที ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 78.41 ٪, 81.25 ٪, 76.92 ٪, 74.42 ٪ ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 80.82 ٪, 83.58 ٪, 77.19 ٪, 77.59 ٪, ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิและปริมาณคลอรีนที่เติมลงถังกรอง เมื่อมีอัตราการไหลของน้ำ 60 ลิตร/วินาที ระยะทาง 10 ซม. ที่ถังกรองขนาด 1 ซม.

| Date    | Overflow                            | Defl | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|-------------------------------------|------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         | rate                                | dist | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         | M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /Min | CM   | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 9/3/22  | 0.1629                              | 10   | 45        | 74            | 7.30 | 13.00    | 19.00         | 6.85 | 71.11            | 74.32          | 30.00      | 30                           |
| 9/3/22  | 0.1221                              | 10   | 45        | 76            | 7.30 | 12.00    | 18.00         | 6.90 | 73.33            | 76.32          | 30.20      | 30                           |
| 9/3/22  | 0.0812                              | 10   | 44        | 72            | 7.30 | 9.50     | 14.00         | 6.90 | 78.41            | 80.55          | 30.80      | 30                           |
| 9/3/22  | 0.0407                              | 10   | 44        | 73            | 7.30 | 9.00     | 14.00         | 6.95 | 78.41            | 80.82          | 31.00      | 30                           |
| 11/3/22 | 0.1629                              | 20   | 42        | 70            | 7.50 | 11.00    | 16.00         | 7.15 | 73.20            | 77.14          | 30.2       | 30                           |
| 11/3/22 | 0.1221                              | 20   | 42        | 67            | 7.50 | 10.00    | 14.00         | 7.15 | 76.19            | 79.10          | 30.5       | 30                           |
| 11/3/22 | 0.0814                              | 20   | 41        | 68            | 7.50 | 8.00     | 12.00         | 7.18 | 80.48            | 82.35          | 30.8       | 30                           |
| 11/3/22 | 0.0407                              | 20   | 40        | 67            | 7.50 | 7.50     | 11.00         | 7.20 | 81.25            | 83.58          | 31.00      | 30                           |
| 13/3/22 | 0.1629                              | 30   | 40        | 60            | 7.40 | 12.00    | 17.00         | 7.05 | 70.00            | 71.67          | 30.50      | 30                           |
| 13/3/22 | 0.1221                              | 30   | 39        | 58            | 7.40 | 11.00    | 15.00         | 7.05 | 71.79            | 74.13          | 30.80      | 30                           |
| 13/3/22 | 0.0814                              | 30   | 40        | 61            | 7.40 | 10.00    | 15.00         | 7.05 | 75.00            | 75.41          | 31.00      | 30                           |
| 13/3/22 | 0.0407                              | 30   | 39        | 57            | 7.40 | 9.00     | 13.00         | 7.00 | 76.92            | 77.19          | 31.00      | 30                           |
| 15/3/22 | 0.1629                              | 40   | 41        | 59            | 7.35 | 13.00    | 17.00         | 6.90 | 68.29            | 71.18          | 30.00      | 30                           |
| 15/3/22 | 0.1221                              | 40   | 41        | 57            | 7.30 | 12.00    | 15.00         | 6.90 | 70.73            | 73.68          | 30.30      | 30                           |
| 15/3/22 | 0.0814                              | 40   | 42        | 59            | 7.30 | 11.00    | 14.00         | 6.90 | 73.80            | 76.27          | 31.00      | 30                           |
| 15/3/22 | 0.0407                              | 40   | 43        | 58            | 7.35 | 11.00    | 13.00         | 6.90 | 74.42            | 77.59          | 31.20      | 30                           |

ตารางที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อนุภาคแขวนลอยที่มีระยะทาง  
ที่ไหลตกเกอร์ เมื่อแผ่นขนานเอียงมุม 60° ระยะห่าง 10 ซม. ที่ไหลตกเกอร์ขนาด  
3 ซม.

| Date    | Overflow<br>rate<br>M <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /min | Defl<br>dist<br>CM | Raw Water     |                       |         | Effluent      |                       |         | Efficiency            |                     | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|---|--------------------|---------------|-----------------------|---------|---------------|-----------------------|---------|-----------------------|---------------------|------------|------------------------------|
|         |   |                    | Turbid<br>JTU | Susp<br>Solid<br>Mg/L | PH<br>- | Turbid<br>JTU | Susp<br>Solid<br>Mg/L | PH<br>- | Turbid<br>remove<br>% | Susp<br>remove<br>% |            |                              |
| 17/3/22 | 0.1629  | 10                 | 45            | 63                    | 7.63    | 13.00         | 16.00                 | 7.15    | 71.11                 | 74.60               | 30.00      | 35                           |
| 17/3/22 | 0.1221  | 10                 | 44            | 62                    | 7.63    | 12.00         | 14.00                 | 7.15    | 72.73                 | 77.42               | 30.50      | 35                           |
| 17/3/22 | 0.0814  | 10                 | 45            | 64                    | 7.50    | 10.00         | 13.00                 | 7.15    | 77.78                 | 79.69               | 31.00      | 35                           |
| 17/3/22 | 0.0407  | 10                 | 43            | 65                    | 7.60    | 9.00          | 13.00                 | 7.15    | 79.07                 | 80.00               | 31.50      | 35                           |
| 19/3/22 | 0.1629  | 20                 | 45            | 65                    | 7.65    | 12.00         | 15.00                 | 7.10    | 73.33                 | 76.92               | 30.20      | 35                           |
| 19/3/22 | 0.1221  | 20                 | 45            | 63                    | 7.65    | 11.00         | 13.00                 | 7.10    | 75.56                 | 79.36               | 30.50      | 35                           |
| 19/3/22 | 0.0814  | 20                 | 45            | 65                    | 7.65    | 9.00          | 12.00                 | 7.10    | 80.00                 | 81.54               | 31.00      | 35                           |
| 19/3/22 | 0.0407  | 20                 | 45            | 66                    | 7.60    | 8.00          | 12.00                 | 7.10    | 82.22                 | 81.82               | 31.20      | 35                           |
| 21/3/22 | 0.1629  | 30                 | 42            | 62                    | 7.50    | 10.00         | 13.00                 | 7.05    | 76.19                 | 79.03               | 30.50      | 35                           |
| 21/3/22 | 0.1221  | 30                 | 42            | 60                    | 7.50    | 9.00          | 11.00                 | 7.05    | 78.57                 | 81.67               | 31.00      | 35                           |
| 21/3/22 | 0.0814  | 30                 | 43            | 64                    | 7.50    | 7.50          | 10.00                 | 7.05    | 82.56                 | 84.83               | 31.50      | 35                           |
| 21/3/22 | 0.0407  | 30                 | 43            | 63                    | 7.50    | 7.00          | 9.00                  | 7.05    | 83.72                 | 85.71               | 31.20      | 35                           |
| 23/3/22 | 0.1629  | 40                 | 39            | 57                    | 7.45    | 10.50         | 14.00                 | 7.10    | 73.08                 | 75.44               | 30.80      | 35                           |
| 23/3/22 | 0.1221  | 40                 | 39            | 59                    | 7.45    | 9.00          | 13.00                 | 7.10    | 76.92                 | 77.92               | 31.20      | 35                           |
| 23/3/22 | 0.0814  | 40                 | 38            | 54                    | 7.40    | 8.00          | 11.00                 | 7.10    | 78.95                 | 79.62               | 31.50      | 35                           |
| 23/3/22 | 0.0407  | 40                 | 38            | 56                    | 7.45    | 7.00          | 9.00                  | 7.10    | 81.57                 | 83.93               | 32.00      | 35                           |

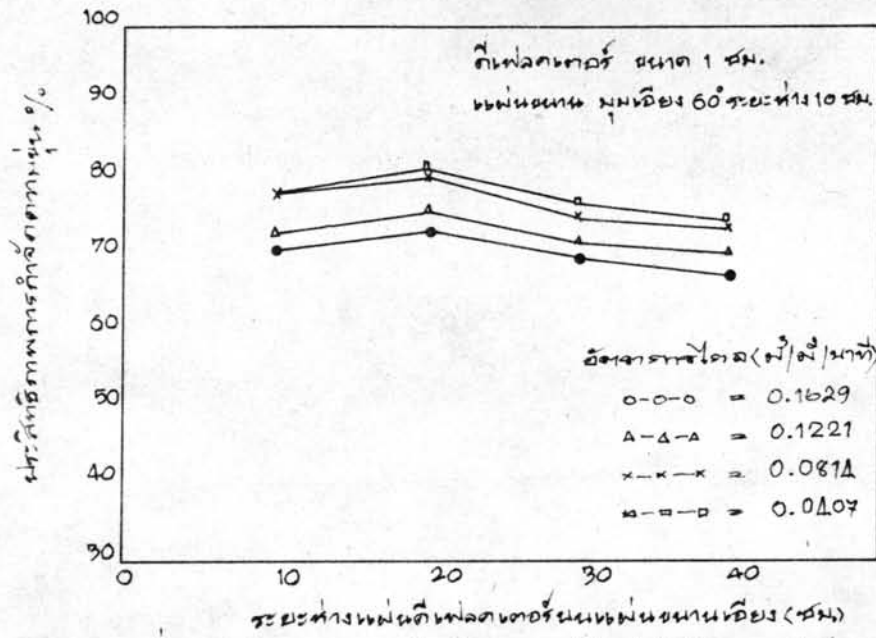
ตารางที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิและคลอรีน กับระยะทาง  
ที่ไหลตกเทออร์ เมื่อต้นเขื่อนยาวเพียง 60 ระยะทาง 10 ซม. ที่ไหลตกเทออร์ขนาด 5 ซม.

| Date    | Overflow                            | Deft<br>dist | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         | rate                                |              | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         | M <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /min | CM           | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 23/4/22 | 0.1529                              | 20           | 48        | 66            | 8.10 | 15.00    | 16.00         | 7.30 | 63.75            | 70.76          | 31.00      | 40                           |
| 23/4/22 | 0.1221                              | 20           | 48        | 68            | 8.00 | 11.50    | 14.00         | 7.20 | 76.04            | 79.41          | 32.00      | 40                           |
| 23/4/22 | 0.0814                              | 20           | 50        | 68            | 8.30 | 8.50     | 9.00          | 7.20 | 83.00            | 86.70          | 31.50      | 40                           |
| 23/4/22 | 0.0407                              | 20           | 49        | 67            | 8.20 | 8.00     | 8.00          | 7.20 | 83.67            | 88.06          | 31.50      | 40                           |
| 26/4/22 | 0.1629                              | 30           | 48        | 66            | 8.30 | 13.00    | 13.00         | 7.30 | 72.92            | 80.30          | 30.00      | 40                           |
| 26/4/22 | 0.1221                              | 30           | 47        | 64            | 8.30 | 10.50    | 10.00         | 7.30 | 77.66            | 84.38          | 30.50      | 40                           |
| 26/4/22 | 0.0814                              | 30           | 47        | 65            | 8.40 | 7.50     | 8.00          | 7.30 | 84.04            | 87.69          | 30.00      | 40                           |
| 26/4/22 | 0.0407                              | 30           | 46        | 62            | 8.30 | 7.00     | 7.00          | 7.30 | 83.78            | 88.70          | 29.50      | 40                           |
| 29/4/22 | 0.1629                              | 40           | 48        | 71            | 8.20 | 11.00    | 12.00         | 7.30 | 77.08            | 83.09          | 30.00      | 40                           |
| 29/4/22 | 0.1221                              | 40           | 46        | 65            | 8.30 | 9.00     | 9.00          | 7.30 | 80.43            | 86.15          | 30.00      | 40                           |
| 29/4/22 | 0.0814                              | 40           | 49        | 72            | 8.30 | 7.50     | 8.00          | 7.30 | 84.69            | 88.89          | 31.50      | 40                           |
| 29/4/22 | 0.0407                              | 40           | 48        | 69            | 8.30 | 7.00     | 7.00          | 7.30 | 85.41            | 89.86          | 31.80      | 40                           |
| 7/5/22  | 0.1629                              | 50           | 58        | 81            | 8.05 | 18.00    | 23.00         | 7.25 | 63.96            | 71.60          | 30.00      | 50                           |
| 7/5/22  | 0.1221                              | 50           | 60        | 81            | 8.05 | 15.00    | 19.00         | 7.25 | 75.00            | 76.54          | 30.50      | 50                           |
| 7/5/22  | 0.0814                              | 50           | 58        | 75            | 8.10 | 13.00    | 11.00         | 7.12 | 77.59            | 85.33          | 32.00      | 50                           |
| 7/5/22  | 0.0407                              | 50           | 56        | 74            | 8.10 | 11.00    | 9.00          | 7.05 | 80.35            | 87.84          | 31.00      | 50                           |

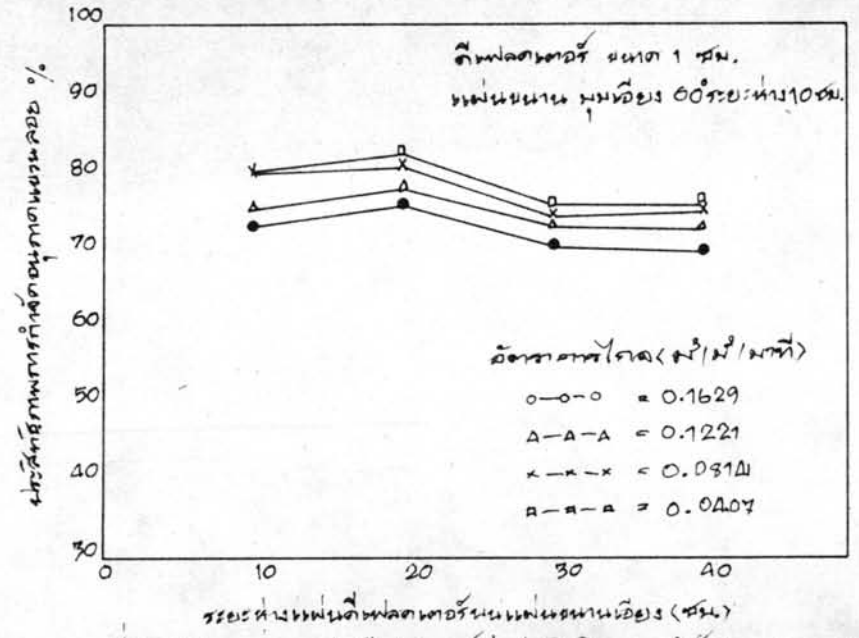
ตารางที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิและเวลาโดยกับระยะ  
 ที่ไหลตกเกอร์ เมื่อแผนขนานเดียวกัน 60 ระยะทาง 10 ซม. ที่ไหลตกเกอร์ขนาด  
 7 ซม.

| Date   | Overflow                            | Deft<br>dist | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|--------|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|        | rate                                |              | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|        | M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /min | Cm           | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 3/6/22 | 0.1629                              | 20           | 81        | 102           | 8.05 | 23.00    | 27.00         | 7.20 | 71.61            | 73.53          | 30.80      | 55                           |
| 3/6/22 | 0.1221                              | 20           | 80        | 99            | 8.05 | 21.00    | 24.00         | 7.23 | 73.75            | 75.76          | 31.00      | 55                           |
| 3/6/22 | 0.0814                              | 20           | 82        | 105           | 8.05 | 20.00    | 24.00         | 7.25 | 75.60            | 77.14          | 31.50      | 55                           |
| 3/6/22 | 0.0507                              | 20           | 80        | 98            | 8.05 | 18.50    | 22.00         | 7.25 | 75.88            | 77.55          | 31.50      | 55                           |
| 5/6/22 | 0.1629                              | 30           | 70        | 88            | 7.80 | 19.00    | 23.00         | 7.00 | 72.86            | 73.86          | 30.50      | 50                           |
| 5/6/22 | 0.1221                              | 30           | 70        | 90            | 7.80 | 17.00    | 20.00         | 7.00 | 75.71            | 77.73          | 31.00      | 50                           |
| 5/6/22 | 0.0814                              | 30           | 72        | 94            | 7.80 | 16.00    | 18.00         | 7.00 | 77.78            | 80.85          | 31.50      | 50                           |
| 5/6/22 | 0.0407                              | 30           | 72        | 95            | 7.80 | 15.00    | 17.00         | 7.00 | 79.18            | 82.19          | 32.00      | 50                           |
| 7/6/22 | 0.1629                              | 40           | 87        | 107           | 7.45 | 22.00    | 25.00         | 6.90 | 74.71            | 76.64          | 31.00      | 55                           |
| 7/6/22 | 0.1221                              | 40           | 87        | 104           | 7.40 | 20.00    | 20.00         | 6.90 | 77.00            | 80.74          | 31.30      | 55                           |
| 7/6/22 | 0.0814                              | 40           | 85        | 103           | 7.45 | 17.00    | 17.00         | 6.92 | 80.00            | 83.49          | 32.00      | 55                           |
| 7/6/22 | 0.0407                              | 40           | 85        | 101           | 7.45 | 16.00    | 16.00         | 6.95 | 81.18            | 84.16          | 32.00      | 55                           |
| 9/6/22 | 0.1629                              | 50           | 73        | 86            | 7.40 | 21.00    | 24.00         | 6.85 | 71/23            | 72.09          | 30.50      | 50                           |
| 9/6/22 | 0.1221                              | 50           | 72        | 84            | 7.40 | 18.00    | 20.00         | 6.85 | 75.00            | 76.19          | 31.00      | 50                           |
| 9/6/22 | 0.0814                              | 50           | 74        | 89            | 7.40 | 16.00    | 17.00         | 6.85 | 78.38            | 80.89          | 31.00      | 50                           |
| 9/6/22 | 0.0407                              | 50           | 74        | 90            | 7.40 | 15.00    | 17.00         | 6.85 | 79.23            | 81.11          | 31.50      | 50                           |

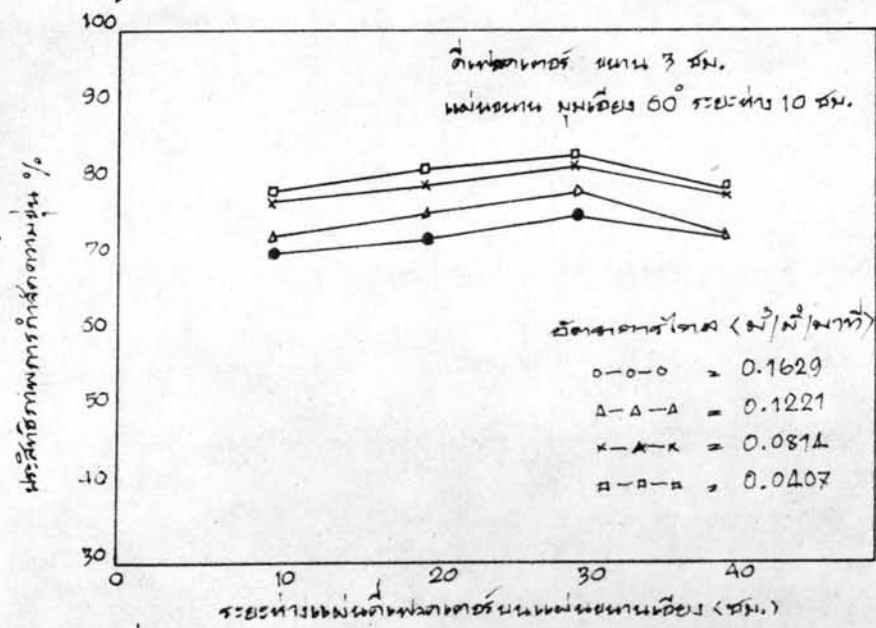




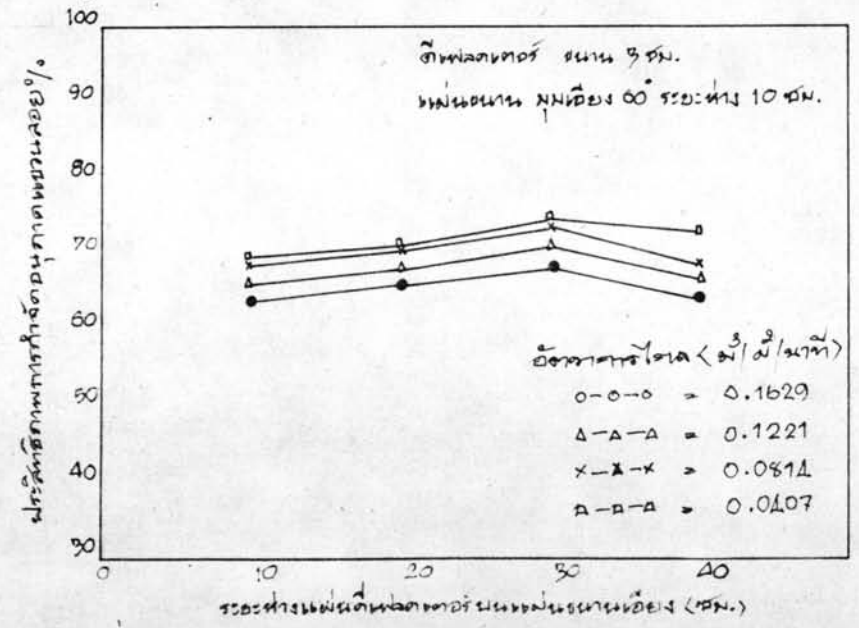
รูปที่ 28 ประสิทธิภาพของระยะห่างดินพลาสมาต่อประสิทธิภาพการกำจัดของเสีย



รูปที่ 29 ประสิทธิภาพของระยะห่างดินพลาสมาต่อประสิทธิภาพการกำจัดของเสีย



รูปที่ 30 ประสิทธิภาพของระยะห่างดินพลาสมาต่อประสิทธิภาพการกำจัดของเสีย



รูปที่ 31 ประสิทธิภาพของระยะห่างดินพลาสมาต่อประสิทธิภาพการกำจัดของเสีย

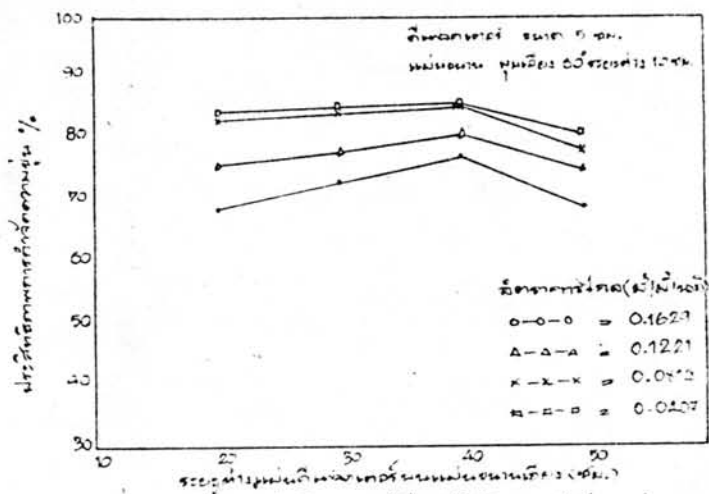


рис 32 Выводы от опыта 5 фн. высота куста 60 см, температура 10 фн.

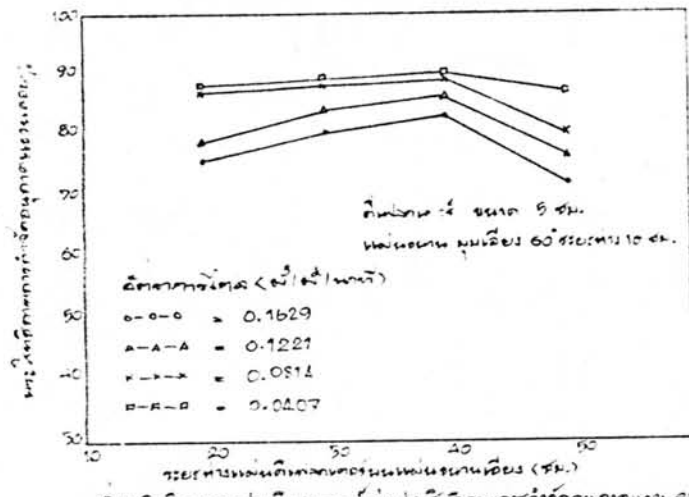


рис 33 Выводы от опыта 6 фн. высота куста 60 см, температура 10 фн.

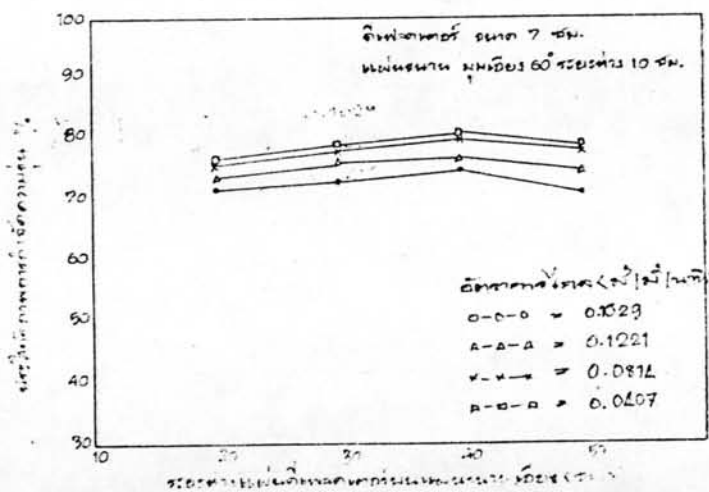


рис 34 Выводы от опыта 7 фн. высота куста 60 см, температура 10 фн.

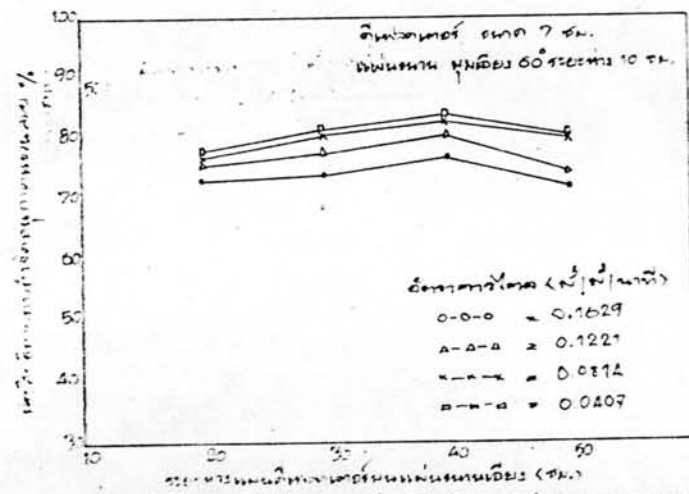


рис 35 Выводы от опыта 7 фн. высота куста 60 см, температура 10 фн.



ผลการทดลองระยะห่าง 20 ซม. ระหว่างที่เฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 1 ซม. บนแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่างแผ่นขนาน 10 ซม.

4.3.1.2 ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 3 ซม. ที่ระยะห่าง 10, 20, 30, 40 ซม. ผลกระทบระยะห่างของที่เฟลคเตอร์ขนาด 3 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย แสดงไว้ตามตารางที่ 9 และรูปที่ 30 - รูปที่ 31

ความขุ่นของน้ำดิบระหว่างการทดลองต่ำสุด 38 JTU สูงสุด 45 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยในน้ำดิบต่ำสุด 54 มก/ล สูงสุด 66 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความขุ่นต่ำสุด 7 JTU สูงสุด 13 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 9 มก/ล สูงสุด 16 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอนที่แผ่นขนานเอียงติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 3 ซม. ระยะห่าง 10, 20, 30, 40 ซม. อัตราการไหลของน้ำ 0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 71.11 %, 73.33%, 76.19 %, 73.08 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 74.60 %, 76.92 %, 79.03 %, 75.44 % ที่อัตราการไหล 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 72.73 %, 75.56 %, 78.57 %, 76.92 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 77.42 %, 79.36 %, 81.67 %, 77.97 % ที่อัตราการไหล 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 77.78 %, 80.00 %, 82.56 %, 78.95 %, ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 79.69 %, 81.54 %, 84.38 %, 79.62 % ที่อัตราการไหล 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 79.01 %, 82.22 %, 83.72 %, 81.57 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 80.00 %, 81.82 %, 85.71 %, 83.95 %

ผลการทดลอง ระยะห่าง 30 ซม. ระหว่างที่เฟลคเตอร์ เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 3 ซม. บนแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 10 ซม.

4.3.1.3 ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 5 ซม. ที่ระยะห่าง 20, 30, 40 และ 50 ซม. ผลกระทบระยะห่างที่เฟลคเตอร์ขนาด 5 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย แสดงไว้ตามตารางที่ 10 และรูปที่ 32 - รูปที่ 33 ความขุ่นของน้ำดิบระหว่างทดลองต่ำสุด 46 JTU สูงสุด 60 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยในน้ำดิบต่ำสุด 62 มก/ล สูงสุด 81 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดถึงตกตะกอนแล้ว ความขุ่นต่ำสุด 7.00 JTU สูงสุด 18 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 7 มก/ล สูงสุด 23 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอนที่แผ่นขนานเอียง ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 5 ซม. ที่ระยะห่าง 20, 30, 40 และ 50 ซม. อัตราการไหลของน้ำ  $0.1629 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 68.75 %, 72.92%, 77.08 %, 68.96 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 70.76 %, 80.30 %, 83.09 %, 71.60 % ที่อัตราการไหล  $0.1221 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 76.04 %, 84.38 %, 86.65 %, 76.54 % ที่อัตราการไหล  $0.0814 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 83.00 %, 84.04 %, 84.69 %, 77.59 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 86.76 %, 87.69 %, 88.89 %, 85.33 % ที่อัตราการไหล  $0.0407 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 83.76 %, 84.78 %, 85.41 %, 80.35 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 88.06 %, 88.70 %, 89.86 %, 87.84 %

ผลการทดลองระยะห่าง 40 ซม. ระหว่างที่เฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 5 ซม. บนแผ่นขนานเอียง มุม 60° ระยะห่าง 10 ซม.

4.3.1.4 ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 7 ซม. ที่ระยะห่าง 20, 30, 40 และ 50 ซม. ผลกระทบระยะห่างที่เฟลคเตอร์ขนาด 7 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยแสดงไว้ตามตารางที่ 11 และรูปที่ 34 - รูปที่ 35 ความขุ่นของน้ำดิบระหว่างการทดลองต่ำสุด 70 JTU สูงสุด 87 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด



84 มก/ล สูงสุด 107 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความขุ่นค่าสุด  
 15 NTU สูงสุด 23 NTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 16 มก/ล สูงสุด 27 มก/ล  
 ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอนที่แผนขนานเอียง  
 ทิศตั้งคือเฟลคเตอร์ขนาด 7 ซม. ระยะห่าง 20, 30, 40, 50 ซม. อัตราการไหล  
 ของน้ำ  $0.1629 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 71.61 %, 72.86 %  
 74.71 %, 71.23 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 73.53 %, 73.86 %  
 76.64 %, 72.09 % ที่อัตราการไหลของน้ำ  $0.1221 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพ  
 การกำจัดความขุ่น 73.75 %, 75.71 %, 77.00 %, 75.00 % ประสิทธิภาพการ  
 กำจัดอนุภาคแขวนลอย 75.76 %, 77.78 %, 80.74 %, 76.19 % อัตราการไหล  
 $0.0814 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 75.60 %, 77.78 %, 80.00 %  
 78.38 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 77.14 %, 80.85 %, 83.49 %  
 80.89 % อัตราการไหล  $0.0407 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น  
 76.88 %, 79.17 %, 81.18 %, 79.23 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย  
 77.55 %, 82.10 %, 84.16 %, 81.11 %

ผลการทดลองระยะห่าง 40 ซม. ระหว่างเฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่  
 เหมาะสมที่สุด สำหรับการติดตั้งเฟลคเตอร์ขนาด 7 ซม. บนแผนขนานเอียง  $60^\circ$   
 ระยะห่างแผนขนานเอียง 10 ซม.

สรุปลักษณะการติดตั้งเฟลคเตอร์ที่เหมาะสมบนแผนขนานเอียงมุม  $60^\circ$   
 ระยะห่างแผนขนานเอียง 10 ซม. จากผลการทดลอง 4.3.1.1 ถึง 4.3.1.4 โดย  
 นำประสิทธิภาพสูงสุดของการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของลักษณะการติดตั้ง  
 เฟลคเตอร์ขนาด 1, 3, 5, 7 ซม. มาเปรียบเทียบกัน แสดงไว้ในรูปที่ 36 -  
 รูปที่ 37 ติดตั้งเฟลคเตอร์ขนาด 5 ซม. ระยะห่าง 40 ซม. จะเป็นลักษณะการติดตั้ง  
 เฟลคเตอร์บนแผนขนานเอียงมุม  $60^\circ$  ระยะห่างแผนขนาน 10 ซม. ที่ทำได้ ถึงมีประสิทธิภาพ  
 การกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยสูงสุดที่อัตราการไหลของน้ำ 0.1629, 0.1221

0.0814, 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 77.08%, 80.43%  
84.69%, 85.41% ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 83.09%, 86.15%  
88.89%, 89.86% ตามลำดับ

4.3.2 ระยะห่างแผ่นขนานเอียง 20 ซม. ทิศตั้งคือเฟลคเตอร์ขนาด 1, 5, 9, 13 ซม. ที่ระยะห่าง 10, 20, 30, 40, 50 ซม. ผลการทดลองแสดงไว้ตาม ตารางที่ 12 - 15 และรูปที่ 38 - รูปที่ 47

4.3.2.1 ทิศตั้งคือเฟลคเตอร์ขนาด 1 ซม. ระยะห่าง 10, 20, 30 40 ซม. ผลกระทบระยะห่างคือเฟลคเตอร์ขนาด 1 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย แสดงไว้ตามตารางที่ 12 และรูปที่ 38 - รูปที่ 39 ความขุ่นของน้ำดิบระหว่างการทดลองต่ำสุด 52 JTU สูงสุด 67 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยในน้ำดิบต่ำสุด 59 มก/ล สูงสุด 75 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความขุ่นต่ำสุด 13 JTU สูงสุด 23 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 14 มก/ล สูงสุด 27 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอนที่แผ่นขนานเอียงทิศตั้งแผ่นคือเฟลคเตอร์ขนาด 1 ซม. ระยะห่างแผ่นคือเฟลคเตอร์ 10, 20, 30 40 ซม. อัตราการไหลของน้ำ 0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 63.49%, 67.24%, 62.69%, 61.54% ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 65.67%, 69.23%, 64.00%, 61.67% อัตราการไหล 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 65.89%, 70.18%, 65.15%, 64.15% ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 69.86%, 72.58%, 67.12%, 65.57% อัตราการไหล 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 69.35%, 72.73%, 68.17%, 66.67% ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 73.23%, 75.81%, 69.01%, 68.25% ที่อัตราการไหล 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 70.49%, 75.47%, 67.69%, 66.67% ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 73.52%, 76.27%, 69.33%, 69.35%

ตารางที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิแวนลอยกับระยะทาง  
 ที่เฟลคเตอร์ เมื่อแวนขนาด 60 ระยะทาง 20 ซม. ที่เฟลคเตอร์ขนาด  
 1 มม.

| Date    | Overflow<br>rate                    | Deft<br>dist | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efflciency       |                | Temp  | aver<br>alum<br>dose |
|---------|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|-------|----------------------|
|         |                                     |              | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |       |                      |
|         | M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /Hln | CM           | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              | °C    | Mg/L                 |
| 11/6/22 | 0.1629                              | 10           | 63        | 75            | 7.45 | 23       | 25            | 6.78 | 63.49            | 65.37          | 29    | 60                   |
| 11/6/22 | 0.1221                              | 10           | 63        | 73            | 7.45 | 21.50    | 22            | 6.80 | 65.89            | 69.86          | 30    | 60                   |
| 11/6/22 | 0.0814                              | 10           | 62        | 71            | 7.43 | 19       | 19            | 6.80 | 69.35            | 73.23          | 30.80 | 60                   |
| 11/6/22 | 0.0407                              | 10           | 61        | 68            | 7.40 | 18       | 18            | 6.83 | 70.49            | 73.52          | 31    | 60                   |
| 13/6/22 | 0.1629                              | 20           | 58        | 65            | 7.35 | 19       | 20            | 6.85 | 67.24            | 69.23          | 30    | 65                   |
| 13/6/22 | 0.1221                              | 20           | 57        | 62            | 7.35 | 17       | 17            | 6.85 | 70.18            | 72.58          | 30.50 | 65                   |
| 13/6/22 | 0.0814                              | 20           | 55        | 62            | 7.35 | 15       | 15            | 6.85 | 72.73            | 75.81          | 31    | 65                   |
| 13/6/22 | 0.0407                              | 20           | 53        | 59            | 7.35 | 13       | 14            | 6.85 | 75.47            | 76.27          | 31    | 65                   |
| 15/6/22 | 0.1629                              | 30           | 67        | 75            | 7.45 | 25       | 27            | 6.90 | 62.69            | 64.00          | 30    | 70                   |
| 15/6/22 | 0.1221                              | 30           | 66        | 73            | 7.45 | 23       | 24            | 6.90 | 65.15            | 67.12          | 30.30 | 70                   |
| 15/6/22 | 0.0814                              | 30           | 64        | 71            | 7.48 | 21       | 22            | 6.90 | 67.17            | 69.01          | 30.80 | 70                   |
| 15/6/22 | 0.0407                              | 30           | 65        | 75            | 7.48 | 21       | 23            | 6.90 | 67.69            | 69.33          | 31    | 70                   |
| 17/6/22 | 0.1629                              | 40           | 52        | 60            | 7.35 | 20       | 23            | 6.94 | 61.54            | 61.67          | 30.50 | 60                   |
| 17/6/22 | 0.1221                              | 40           | 53        | 61            | 7.33 | 19       | 21            | 6.95 | 64.15            | 65.57          | 31    | 60                   |
| 17/6/22 | 0.0814                              | 40           | 54        | 63            | 7.35 | 18       | 20            | 7.00 | 66.67            | 68.25          | 31    | 60                   |
| 17/6/22 | 0.0407                              | 40           | 54        | 62            | 7.32 | 18       | 19            | 7.00 | 66.87            | 69.35          | 30.80 | 60                   |

ตารางที่ 13 ตารางสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่น, ออกซิเจนละลาย กับระยะทาง  
ที่ไหลกเกอร์ เมื่อแผ่นวนานแข็ง 60 ระยะทาง 20 ซม. ที่ไหลกเกอร์ขนาด 5 ซม.

| Date    | Overflow<br>rate | Depth<br>dist | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|------------------|---------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         |                  |               | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         |                  |               | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 19/6/22 | 0.1629           | 20            | 52        | 59            | 7.30 | 15       | 15            | 6.80 | 71.15            | 74.50          | 29.50      | 60                           |
| 19/6/22 | 0.1221           | 20            | 55        | 65            | 7.30 | 14       | 14            | 6.80 | 74.55            | 78.46          | 30         | 60                           |
| 19/6/22 | 0.0814           | 20            | 52        | 58            | 7.30 | 10       | 10            | 6.90 | 80.76            | 82.75          | 30         | 60                           |
| 19/6/22 | 0.0407           | 20            | 55        | 63            | 7.30 | 11       | 11            | 6.70 | 80.00            | 82.53          | 30.50      | 60                           |
| 21/6/22 | 0.1629           | 30            | 67        | 76            | 7.30 | 17       | 17            | 6.70 | 74.62            | 77.63          | 29         | 65                           |
| 21/6/22 | 0.1221           | 30            | 71        | 80            | 7.30 | 16       | 16            | 6.80 | 77.46            | 80.00          | 29         | 65                           |
| 21/6/22 | 0.0814           | 30            | 69        | 78            | 7.30 | 11.50    | 12            | 6.70 | 83.33            | 84.62          | 29.50      | 65                           |
| 21/6/22 | 0.0407           | 30            | 61        | 75            | 7.30 | 11       | 12            | 6.70 | 83.58            | 84.00          | 29         | 65                           |
| 24/6/22 | 0.1629           | 40            | 115       | 127           | 7.30 | 35       | 33            | 6.80 | 69.57            | 74.02          | 30         | 80                           |
| 24/6/22 | 0.1221           | 40            | 120       | 130           | 7.30 | 30       | 30            | 6.80 | 75.00            | 76.92          | 30.50      | 80                           |
| 24/6/22 | 0.0814           | 40            | 120       | 132           | 7.30 | 24       | 25            | 6.80 | 80.00            | 81.06          | 30.00      | 80                           |
| 24/6/22 | 0.0407           | 40            | 115       | 125           | 7.30 | 22       | 23            | 6.80 | 80.87            | 81.60          | 30.00      | 80                           |
| 28/6/22 | 0.1629           | 50            | 81        | 85            | 6.80 | 26       | 25            | 6.30 | 67.90            | 70.59          | 30.00      | 90                           |
| 28/6/22 | 0.1221           | 50            | 85        | 91            | 6.80 | 23       | 24            | 6.30 | 72.94            | 73.53          | 30.80      | 90                           |
| 28/6/22 | 0.0814           | 50            | 91        | 103           | 6.80 | 21       | 22            | 6.30 | 78.64            | 78.64          | 30.80      | 90                           |
| 28/6/22 | 0.0407           | 50            | 98        | 106           | 6.80 | 20       | 20            | 6.30 | 70.59            | 81.13          | 31.50      | 90                           |

ตารางที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุภาคแขวนลอยกับระยะห่าง  
ที่ไหลคเตอร์ เมื่อแวนอนานเอียง 60 ระยะห่าง 20 ซม. ที่ไหลคเตอร์ขนาด 9 ซม.

| Date    | Overflow      | Depth | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp        | aver<br>alum<br>dose |
|---------|---------------|-------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|-------------|----------------------|
|         | rate          |       | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |             |                      |
|         | $M^3/M^2/Min$ | CM    | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              | $^{\circ}C$ | Mg/L                 |
| 2/7/22  | 0.1629        | 40    | 65        | 70            | 6.70 | 12       | 10            | 6.40 | 81.53            | 85.71          | 30.30       | 85                   |
| 2/7/22  | 0.1221        | 40    | 72        | 78            | 6.75 | 10       | 8             | 6.40 | 86.11            | 89.74          | 31.00       | 85                   |
| 2/7/22  | 0.0814        | 40    | 75        | 80            | 6.75 | 8        | 7             | 6.40 | 89.33            | 91.25          | 31.50       | 85                   |
| 2/7/22  | 0.0407        | 40    | 62        | 69            | 6.70 | 7        | 5             | 6.40 | 89.70            | 92.75          | 31.00       | 85                   |
| 6/7/22  | 0.1629        | 50    | 78        | 90            | 7.40 | 23       | 22            | 6.90 | 70.51            | 75.56          | 31.00       | 90                   |
| 6/7/22  | 0.1221        | 50    | 73        | 85            | 7.40 | 18       | 17            | 7.00 | 75.34            | 80.00          | 31.20       | 90                   |
| 6/7/22  | 0.0814        | 50    | 89        | 105           | 7.30 | 15       | 15            | 7.00 | 83.15            | 85.71          | 31.50       | 90                   |
| 6/7/22  | 0.0407        | 50    | 98        | 115           | 7.40 | 17       | 15            | 7.00 | 82.65            | 86.09          | 31.50       | 90                   |
| 9/7/22  | 0.1629        | 20    | 73        | 79            | 7.70 | 23       | 21            | 7.00 | 68.49            | 72.15          | 31.00       | 90                   |
| 9/7/22  | 0.1221        | 20    | 59        | 64            | 7.70 | 16       | 14            | 7.25 | 72.88            | 78.13          | 31.80       | 90                   |
| 9/7/22  | 0.0814        | 20    | 98        | 109           | 7.70 | 18       | 17            | 7.25 | 81.63            | 84.40          | 32.50       | 90                   |
| 9/7/22  | 0.0407        | 20    | 84        | 91            | 7.70 | 13       | 13            | 7.00 | 84.52            | 85.71          | 32.00       | 90                   |
| 11/7/22 | 0.1629        | 30    | 68        | 74            | 7.50 | 17       | 17            | 7.05 | 75.00            | 77.02          | 30.80       | 60                   |
| 11/7/22 | 0.1221        | 30    | 65        | 68            | 7.50 | 14       | 13            | 7.25 | 78.46            | 80.88          | 31.50       | 60                   |
| 11/7/22 | 0.0814        | 30    | 81        | 96            | 7.70 | 13       | 13            | 7.30 | 83.95            | 86.46          | 32.00       | 60                   |
| 11/7/22 | 0.0407        | 30    | 75        | 89            | 7.50 | 13       | 12            | 7.25 | 81.67            | 86.65          | 31.00       | 60                   |



14  
 ตารางที่ 15. ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิและเวลาตกตะกอน กับระยะห่าง  
 ที่ไหลตกเตอร์ แผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 20 ซม. ที่ไหลตกเตอร์ขนาด 13 ซม.

| Date    | Overflow                            | Defl<br>dist | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         | rate                                |              | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         | M <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /Min | CN           | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 13/7/22 | 0.1629                              | 40           | 88        | 102           | 7.18 | 21.00    | 20.00         | 6.80 | 76.14            | 80.39          | 30.50      | 55                           |
| 13/7/22 | 0.1221                              | 40           | 89        | 104           | 7.40 | 19.00    | 17.00         | 6.90 | 78.65            | 83.65          | 31.00      | 55                           |
| 13/7/22 | 0.0814                              | 40           | 89        | 103           | 7.40 | 15.00    | 14.00         | 6.90 | 83.15            | 86.41          | 31.50      | 55                           |
| 13/7/22 | 0.0407                              | 40           | 90        | 110           | 7.30 | 15.00    | 13.00         | 6.80 | 83.33            | 88.18          | 32.00      | 55                           |
| 15/7/22 | 0.1629                              | 50           | 75        | 90            | 8.00 | 20.00    | 20.00         | 7.28 | 73.33            | 77.78          | 31.00      | 40                           |
| 15/7/22 | 0.1221                              | 50           | 74        | 82            | 8.05 | 18.00    | 17.00         | 7.40 | 75.67            | 79.26          | 31.50      | 40                           |
| 15/7/22 | 0.0814                              | 50           | 77        | 97            | 8.05 | 16.50    | 16.00         | 7.30 | 78.57            | 83.50          | 31.80      | 40                           |
| 15/7/22 | 0.0407                              | 50           | 65        | 78            | 7.10 | 14.00    | 12.00         | 7.30 | 78.46            | 84.62          | 32.00      | 40                           |
| 17/7/22 | 0.1629                              | 30           | 50        | 58            | 7.60 | 15.00    | 15.00         | 7.08 | 70.00            | 74.13          | 31.50      | 30                           |
| 17/7/22 | 0.1221                              | 30           | 48        | 53            | 7.50 | 13.00    | 11.00         | 7.10 | 72.92            | 79.23          | 32.00      | 30                           |
| 17/7/22 | 0.0814                              | 30           | 48        | 55            | 7.60 | 11.00    | 10.00         | 7.10 | 77.08            | 81.82          | 32.50      | 30                           |
| 17/7/22 | 0.0407                              | 30           | 50        | 60            | 7.60 | 11.00    | 11.00         | 7.10 | 78.00            | 81.67          | 32.50      | 30                           |
| 19/7/22 | 0.1629                              | 20           | 51        | 56            | 7.70 | 16.00    | 16.00         | 7.00 | 68.63            | 71.43          | 30.80      | 30                           |
| 19/7/22 | 0.1221                              | 20           | 52        | 57            | 7.70 | 15.50    | 14.00         | 7.05 | 70.19            | 75.44          | 31.00      | 30                           |
| 19/7/22 | 0.0814                              | 20           | 56        | 61            | 7.70 | 14.00    | 13.00         | 7.05 | 75.00            | 78.69          | 31.80      | 30                           |
| 19/7/22 | 0.0407                              | 20           | 57        | 62            | 7.70 | 13.00    | 13.00         | 7.10 | 77.19            | 79.03          | 32.00      | 30                           |

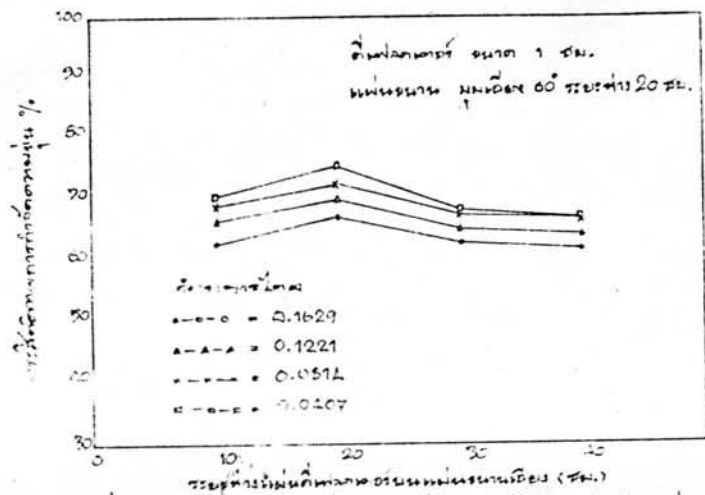


рис. 38 Видимость света и интенсивность излучения при различных коэффициентах

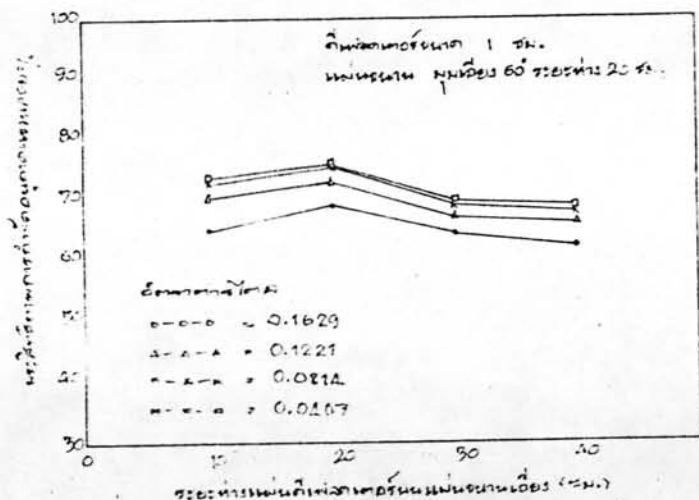


рис. 39 Видимость света и интенсивность излучения при различных коэффициентах

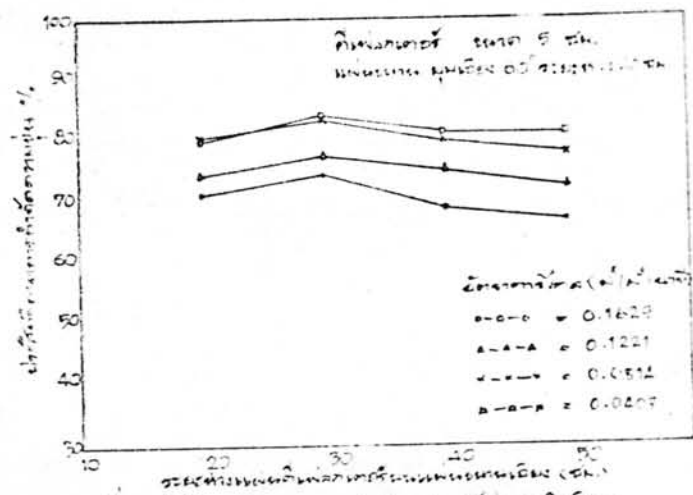


рис. 40 Видимость света и интенсивность излучения при различных коэффициентах

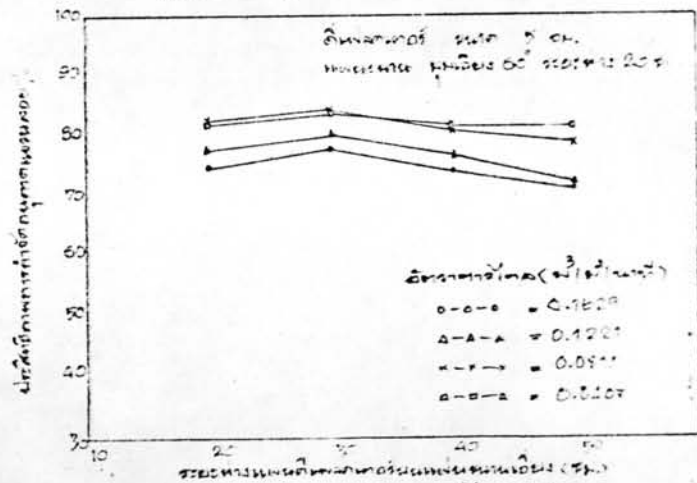
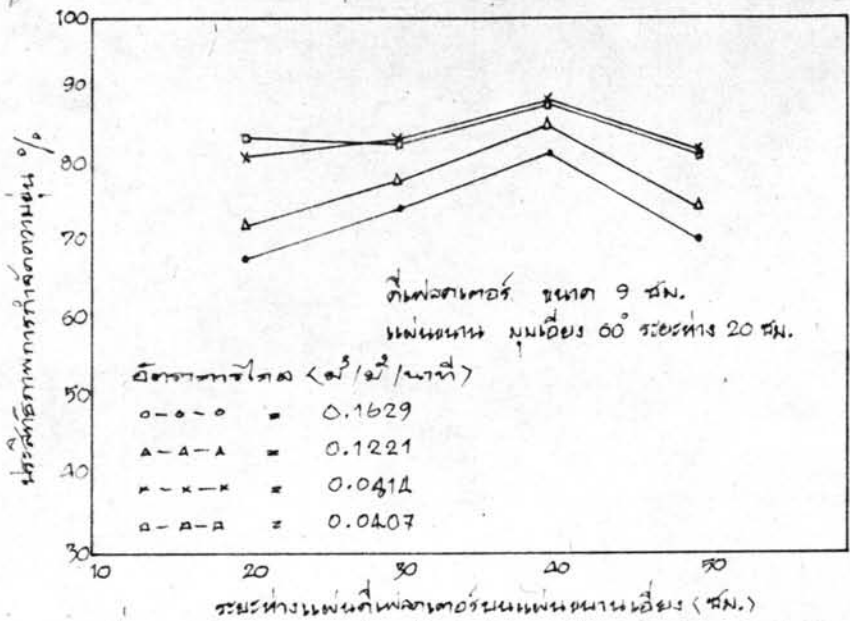
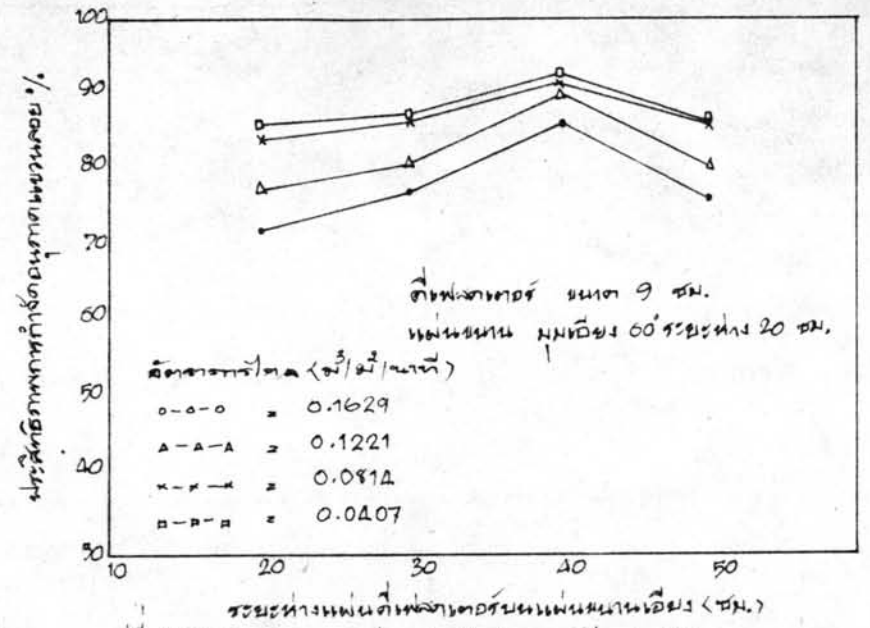


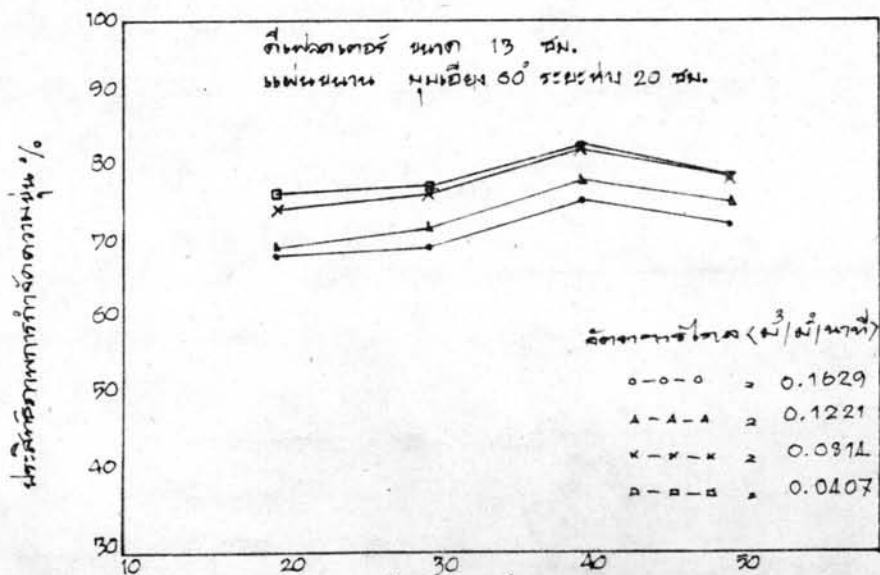
рис. 41 Видимость света и интенсивность излучения при различных коэффициентах



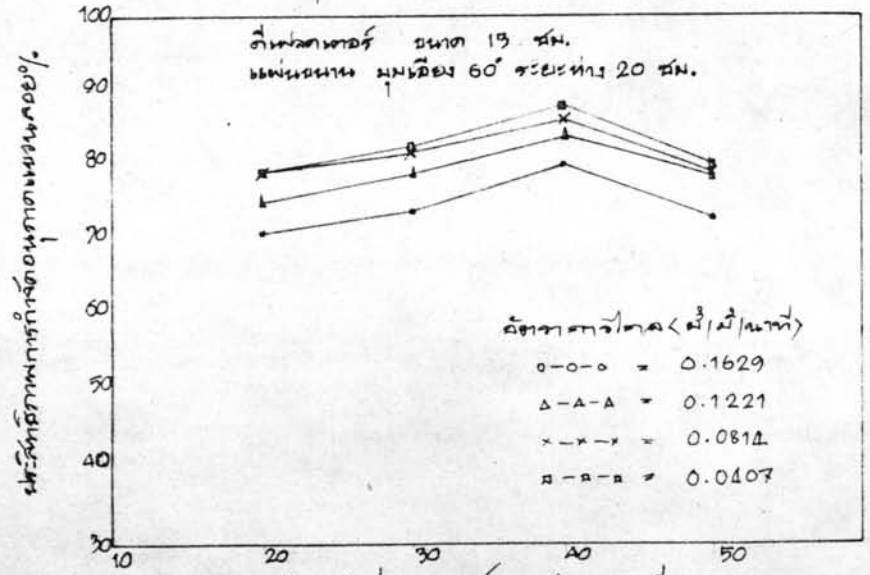
รูปที่ 42 อัตราการดูดน้ำของคอนกรีตที่บ่มเป็นเวลา 9 วัน



รูปที่ 43 อัตราการดูดน้ำของคอนกรีตที่บ่มเป็นเวลา 9 วัน

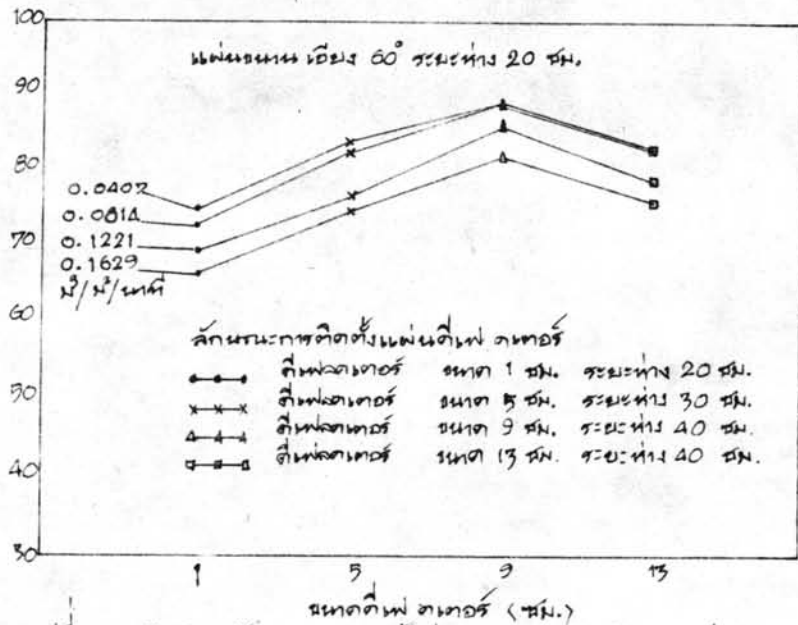


รูปที่ 44 อัตราการดูดน้ำของคอนกรีตที่บ่มเป็นเวลา 13 วัน



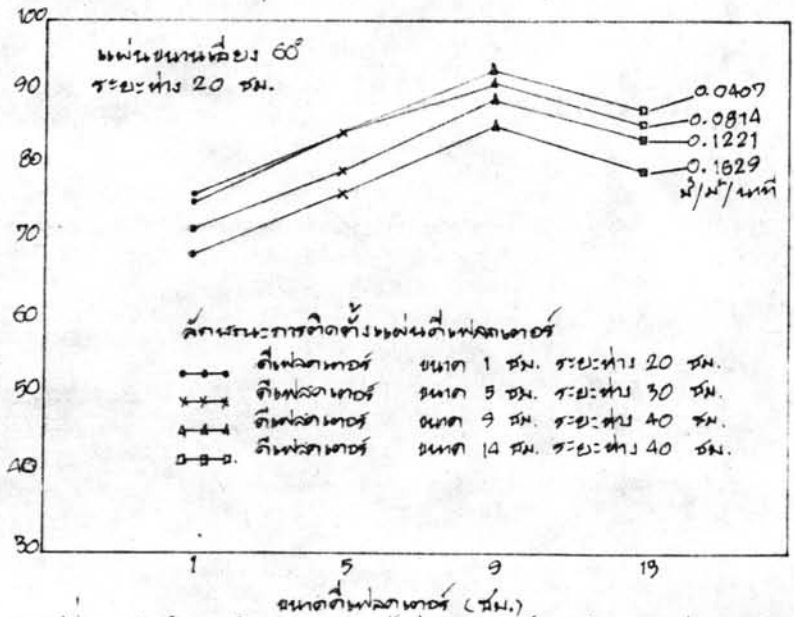
รูปที่ 45 อัตราการดูดน้ำของคอนกรีตที่บ่มเป็นเวลา 13 วัน

ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น %



รูปที่ 46 อัตราผลลักษณะการติดตั้งตีไฟลวดตาข่ายบนแผ่นขนานเอียง ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น

ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นโดย %



รูปที่ 47 อัตราผลลักษณะการติดตั้งตีไฟลวดตาข่ายบนแผ่นขนานเอียง ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น

ผลการทดลองระยะห่าง 20 ซม. ระหว่างที่เฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 1 ซม. บนแผ่นขนานเอียงมุม 60° ระยะห่าง 20 ซม.

4.3.2.2 ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 5 ซม. ที่ระยะห่าง 20, 30, 40, 50 ซม. ผลกระทบระยะห่างที่เฟลคเตอร์ขนาด 5 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นและอนุภาคแขวนลอยแสดงไว้ตามตารางที่ 13 และรูปที่ 40 - รูปที่ 41 น้ำคืบความชื้นระหว่างการทดลองต่ำสุด 52 JTB สูงสุด 120 JTB ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 58 มก/ล สูงสุด 132 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความชื้นต่ำสุด 10 JTB สูงสุด 35 JTB ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 11 มก/ล สูงสุด 33 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นและอนุภาคแขวนลอยเมื่อติดตั้งที่เฟลคเตอร์ระยะห่าง 20, 30, 40, 50 ซม. อัตราการไหล 0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 71.50 %, 74.62 %, 69.57 %, 67.90 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 74.58 %, 77.63 %, 74.02 %, 70.59 อัตราการไหล 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 74.55 %, 77.46 %, 75.00 %, 72.94 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 78.46 %, 80.00 %, 76.92 %, 73.53 % อัตราการไหล 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 80.76 %, 83.33 %, 80.00 %, 78.35 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 82.75 %, 84.62 %, 81.06 %, 78.64 % อัตราการไหล 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 80.00 %, 83.58 %, 80.87 %, 79.59 %, ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 82.55 %, 84.00 %, 81.06 %, 81.13 %

ผลการทดลองระยะห่าง 30 ซม. ระหว่างที่เฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 5 ซม. บนแผ่นขนานเอียงมุม 60° ระยะห่างบนแผ่นขนาน 20 ซม.



4.3.2.3 ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 9 ซม. ที่ระยะห่าง 20, 30, 40 50 ซม. ผลกระทบระยะห่างที่เฟลคเตอร์ ขนาด 9 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัด ความขุ่น และอนุภาคแขวนลอยแสดงไว้ตามตารางที่ 14 และรูปที่ 42 - รูปที่ 43

น้ำดิบความขุ่นระหว่างการทดลองต่ำสุด 62 JTU สูงสุด 98 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 64 มก/ล สูงสุด 115 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนความขุ่นต่ำสุด 7 JTU สูงสุด 23 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 5 มก/ล สูงสุด 22 มก/ล

ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น และอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอน ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ ขนาด 9 ซม. ที่ระยะห่าง 20, 30, 40, 50 ซม. อัตราการไหลของน้ำ  $0.1629 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$

ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 68.49 %, 75.00 %, 81.53 %, 70.51 % ประสิทธิภาพ การกำจัดอนุภาคแขวนลอย 72.15 %, 77.02 %, 85.71 %, 75.56 % อัตราการไหล  $0.1221 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$

ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 72.88 %, 78.46 %, 86.11 % 75.34 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 78.13 %, 80.88 %, 89.74 % 80.00 % อัตราการไหล  $0.0814 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$

ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 81.63 % 83.95 %, 89.33 %, 83.15 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 84.40 %, 86.46 %, 91.25 %, 85.71 % อัตราการไหล  $0.0407 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$

ประสิทธิภาพ การกำจัดความขุ่น 84.52 %, 82.67 %, 88.70 %, 82.65 % ประสิทธิภาพการกำจัด อนุภาคแขวนลอย 85.71 %, 86.65 %, 92.75 %, 86.09 %

ผลการทดลองระยะห่าง 40 ซม. ระหว่างที่เฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่เหมาะสม ที่สุด สำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 9 ซม. บนแผ่นขนานมุมเอียง  $60^\circ$  ระยะห่าง 20 ซม.

4.3.2.4 ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. ที่ระยะห่าง 20, 30, 40 50 ซม. ผลกระทบระยะห่างที่เฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น และอนุภาคแขวนลอย แสดงไว้ตามตารางที่ 15 และรูปที่ 44 - รูปที่ 45 น้ำดิบระหว่างการ ทดลองความขุ่นต่ำสุด 48 JTU สูงสุด 90 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 53 มก/ล

สูงสุด 110 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของดั่งตกตะกอนแล้วความขุ่นต่ำสุด 11 JTU  
 สูงสุด 21 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 10 มก/ล สูงสุด 20 มก/ล ประสิทธิภาพ  
 การกำจัดความขุ่นและ อนุภาคแขวนลอยของดั่งตกตะกอนแผนขนานเอียงติดตั้งที่เฟลคเตอร์  
 ขนาด 13 ซม. ที่ระยะห่าง 20, 30, 40, 50 ซม. อัตราการไหล 0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$   
 ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 68.63 %, 70.00 %, 76.00 %, 73.00 %, ประสิทธิภาพ  
 การกำจัดอนุภาคแขวนลอย 71.43 %, 74.13 %, 80.39 %, 77.78 % อัตราการไหล  
 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 70.19 %, 72.92 %, 78.65 %  
 75.67 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 75.44 %, 79.24 %, 83.65 %  
 79.29 % อัตราการไหล 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 75.00 %  
 77.08 %, 83.15 %, 78.57 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 79.03 %  
 81.67 %, 88.18 %, 84.62 % ที่อัตราการไหล 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพ  
 การกำจัดความขุ่น 77.19 %, 78.09 %, 83.33 %, 78.46 % ประสิทธิภาพการกำจัด  
 อนุภาคแขวนลอย 79.03 %, 81.67 %, 88.18 %, 84.62 %

ผลการทดลองไ้วาระยะห่าง 40 ซม. ระหว่างที่เฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่  
 เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. บนแผนขนานเอียง มุม 60°  
 ระยะห่างแผนขนานเอียง 20 ซม.

สรุปลักษณะการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ที่เหมาะสมบนแผนขนานเอียง มุม 60° ระยะ  
 ห่างแผนขนานเอียง 20 ซม. จากผลการทดลอง 4.3.2.1 - 4.3.2.4 โดยนำค่า  
 ประสิทธิภาพสูงสุดของการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของลักษณะการติดตั้ง  
 ที่เฟลคเตอร์ขนาด 1, 5, 9, 13 ซม. มาเปรียบเทียบกัน แสดงไว้ในรูปที่ 46 และ 47  
 ไ้ว่าติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 9 ซม. ระยะห่างระหว่างที่เฟลคเตอร์ 40 ซม. บนแผน  
 ขนานเอียง 60° ระยะห่าง 20 ซม. ทำให้ดังมีประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาค  
 แขวนลอยได้ที่ดีที่สุดที่อัตราการไหลของน้ำ 0.1629, 0.1221, 0.0814, 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$   
 ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 81.53 %, 86.11 %, 89.33 %, 88.70 % ประสิทธิภาพ



การกำจัดอนุภาคแขวนลอย 85.71 %, 89.74 %, 91.25 %, 92.75 % ตามลำดับ

4.3.3 ระยะห่างแผ่นขนาน 30 ซม. ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 9, 15, 17, 21 ซม. ที่ระยะห่าง 10, 20, 30, 40, 50, 60 ซม. ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 16 - 19 และรูปที่ 48 - รูปที่ 57

4.3.3.1 ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 9 ซม. ที่ระยะห่าง 10, 20, 30, 40 ซม. ผลกระทบระยะห่างของที่เฟลคเตอร์ขนาด 9 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นและอนุภาคแขวนลอยแสดงไว้ในตารางที่ 16 และรูปที่ 48 - รูปที่ 49 น้ำดื่มระหว่างการทดลองความชื้นต่ำสุด 39 จทบ สูงสุด 52 จทบ ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 40 มก/ล สูงสุด 84 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความชื้นต่ำสุด 11 จทบ ความชื้นสูงสุด 19 จทบ ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 11 มก/ล สูงสุด 23 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอนของแผ่นขนานเอียง ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 9 ซม. ที่ระยะห่าง 10, 20, 30, 40 ซม. อัตราน้ำไหล 0.1629 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>/นาที่ ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 66.67 %, 68.08 %, 68.84 %, 61.22 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 67.50 %, 69.33 %, 66.04 %, 63.79 % อัตราการไหล 0.1221 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>/นาที่ ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 68.75 %, 70.00 %, 68.89 %, 65.00 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 69.05 %, 72.50 %, 69.23 %, 66.67 % อัตราการไหล 0.0814 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>/นาที่ ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 72.50 %, 74.51 %, 70.21 %, 68.63 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 72.09 %, 75.61 %, 72.22 %, 70.97 % อัตราการไหล 0.0407 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>/นาที่ ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 73.17 %, 76.92 %, 71.28 %, 70.00 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 75.55 %, 77.38 %, 74.55 %, 72.13

ผลการทดลองระยะห่าง 20 ซม. ระหว่างที่เฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 6 ซม. บนแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่างแผ่นขนาน 20 ซม.

ตารางที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิแชนลอย กับระยะทาง  
ที่ไหลในท่อ แบบขนานเอียง 60° ระยะทาง 30 ซม. ที่เหล็กเกอร์ขนาด 9 ซม.

| Date    | Overflow                            | Defl<br>dist | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         | rate                                |              | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         | m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /min | CM           | JTU       | Mg/L          | -    | Jtu      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 6/3/22  | 0.1629                              | 20           | 47.00     | 75            | 7.65 | 15.00    | 23.00         | 7.15 | 68.08            | 69.33          | 30.50      | 40                           |
| 6/8/22  | 0.1221                              | 20           | 50.00     | 80            | 7.60 | 15.00    | 22.00         | 7.05 | 70.00            | 72.50          | 31.00      | 40                           |
| 6/8/22  | 0.0814                              | 20           | 51.00     | 82            | 7.65 | 13.00    | 20.00         | 7.15 | 74.51            | 75.61          | 31.50      | 40                           |
| 6/8/22  | 0.0407                              | 20           | 52.00     | 84            | 7.65 | 12.00    | 19.00         | 7.15 | 76.97            | 77.30          | 31.00      | 40                           |
| 8/8/22  | 0.1629                              | 30           | 45.50     | 53            | 7.40 | 16.00    | 18.00         | 7.05 | 64.84            | 66.04          | 30.50      | 45                           |
| 8/8/22  | 0.1221                              | 30           | 45.00     | 52            | 7.40 | 14.00    | 16.00         | 7.05 | 68.89            | 69.23          | 30.80      | 45                           |
| 8/8/22  | 0.0814                              | 30           | 47.00     | 54            | 7.40 | 14.00    | 15.00         | 7.05 | 70.21            | 72.22          | 31.00      | 45                           |
| 8/8/22  | 0.0407                              | 30           | 47.00     | 55            | 7.40 | 13.50    | 14.00         | 7.05 | 71.28            | 71.55          | 31.00      | 45                           |
| 10/8/22 | 0.1629                              | 40           | 49.00     | 58            | 7.45 | 19.00    | 21.00         | 6.90 | 61.22            | 63.79          | 30.00      | 45                           |
| 10/8/22 | 0.1221                              | 40           | 50.00     | 60            | 7.45 | 17.50    | 20.00         | 6.85 | 65.00            | 66.67          | 30.50      | 45                           |
| 10/8/22 | 0.0814                              | 40           | 51.00     | 62            | 7.40 | 16.00    | 18.00         | 6.85 | 68.63            | 70.97          | 31.00      | 45                           |
| 10/8/22 | 0.0407                              | 40           | 50.00     | 61            | 7.40 | 15.00    | 17.00         | 6.85 | 70.00            | 72.13          | 31.00      | 45                           |
| 14/8/22 | 0.1629                              | 10           | 39.00     | 40            | 7.35 | 13.00    | 13.00         | 7.00 | 66.67            | 67.50          | 30.50      | 40                           |
| 14/8/22 | 0.1221                              | 10           | 40.00     | 42            | 7.35 | 12.00    | 13.00         | 7.00 | 68.75            | 69.05          | 31.00      | 40                           |
| 14/8/22 | 0.0814                              | 10           | 40.00     | 43            | 7.35 | 11.00    | 12.00         | 7.00 | 72.50            | 72.09          | 31.50      | 40                           |
| 14/8/22 | 0.0407                              | 10           | 41.00     | 45            | 7.35 | 11.00    | 11.00         | 7.00 | 73.17            | 75.55          | 32.00      | 40                           |

ตารางที่ 17: ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิของน้ำดิบที่ระเหยที่เครื่องกลั่นน้ำ เมื่อผ่านขนาดเลียง 60 ระยะห่าง 30 ซม. ที่เหล็กเคลือบขนาด 13 ซม.

| Date    | Overflow<br>rate<br>m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /min | Defl<br>dist<br>cm | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|---|--------------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         |   |                    | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         |   |                    | JTU       | Ng/L          | -    | JTU      | Ng/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 21/7/22 | 0.1629  | 40                 | 53        | 75            | 7.50 | 14.50    | 17.00         | 6.8  | 72.64            | 77.33          | 32.00      | 30                           |
| 21/7/22 | 0.1221  | 40                 | 52        | 71            | 7.50 | 12.00    | 13.00         | 6.8  | 76.92            | 81.69          | 32.50      | 30                           |
| 21/7/22 | 0.0814  | 40                 | 50        | 65            | 7.50 | 10.00    | 11.00         | 6.90 | 80.00            | 83.08          | 33.00      | 30                           |
| 21/7/22 | 0.0407  | 40                 | 55        | 78            | 7.50 | 9.00     | 10.00         | 6.90 | 83.64            | 87.18          | 33.00      | 30                           |
| 23/7/22 | 0.1629  | 50                 | 54        | 64            | 7.30 | 18.00    | 18.00         | 6.90 | 66.67            | 71.69          | 31.50      | 40                           |
| 23/7/22 | 0.1221  | 50                 | 67        | 77            | 7.40 | 18.00    | 18.00         | 6.90 | 73.13            | 76.62          | 32.00      | 40                           |
| 23/7/22 | 0.0814  | 50                 | 72        | 88            | 7.40 | 18.00    | 19.00         | 6.80 | 75.00            | 78.41          | 32.50      | 40                           |
| 23/7/22 | 0.0407  | 50                 | 70        | 85            | 7.60 | 17.00    | 18.00         | 7.00 | 75.71            | 78.82          | 32.00      | 40                           |
| 25/7/22 | 0.1629  | 30                 | 45        | 65            | 7.40 | 17.00    | 20.00         | 6.90 | 62.22            | 69.23          | 32.00      | 40                           |
| 25/7/22 | 0.1221  | 30                 | 51        | 75            | 7.50 | 16.00    | 19.00         | 6.90 | 68.63            | 74.67          | 33.00      | 40                           |
| 25/7/22 | 0.0814  | 30                 | 55        | 81            | 7.70 | 16.00    | 20.00         | 6.90 | 70.91            | 75.31          | 33.00      | 40                           |
| 25/7/22 | 0.0407  | 30                 | 56        | 83            | 7.70 | 15.00    | 18.00         | 6.90 | 73.21            | 78.31          | 32.80      | 40                           |
| 27/7/22 | 0.1629  | 60                 | 56        | 85            | 7.70 | 21.00    | 25.00         | 7.30 | 62.50            | 70.58          | 32.50      | 50                           |
| 27/7/22 | 0.1221  | 60                 | 52        | 79            | 7.80 | 16.00    | 20.00         | 7.40 | 69.23            | 74.63          | 33.00      | 50                           |
| 27/7/22 | 0.0814  | 60                 | 54        | 83            | 7.70 | 15.00    | 19.00         | 7.30 | 72.22            | 77.11          | 23.00      | 50                           |
| 27/7/22 | 0.0407  | 60                 | 55        | 82            | 7.70 | 14.50    | 18.00         | 7.30 | 73.64            | 78.05          | 32.80      | 50                           |

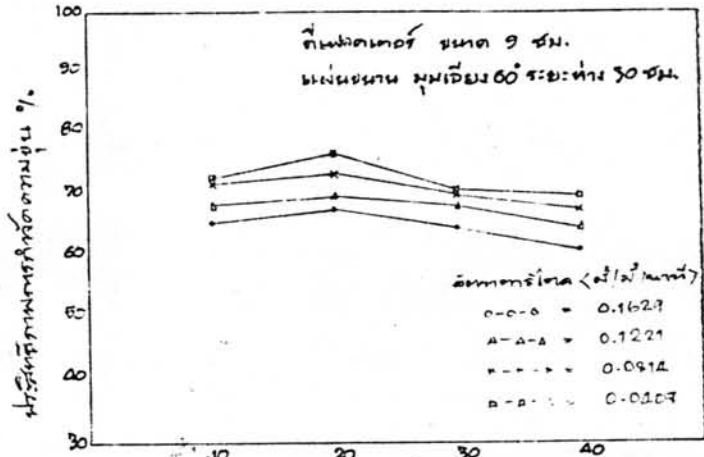


ตารางที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิและแอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์  
ที่เฟลคเตอร์ แอนเชียนเชียงใหม่ 60 ระยะทาง 30 ซม. ที่เฟลคเตอร์ขนาด 17 ซม.

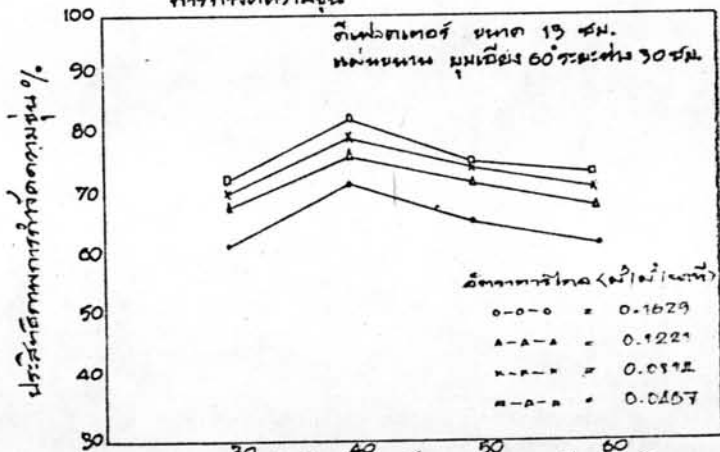
| Date    | Overflow<br>rate<br>M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /Min | Defl<br>dist<br>CM | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|---|--------------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         |   |                    | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         |   |                    | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 29/7/22 | 0.1029  | 40                 | 57.50     | 73            | 8.20 | 21.00    | 24.00         | 7.40 | 63.47            | 67.12          | 32.50      | 45                           |
| 29/7/22 | 0.1221  | 40                 | 53.00     | 71            | 8.15 | 17.50    | 20.00         | 7.40 | 66.98            | 71.83          | 32.50      | 45                           |
| 29/7/22 | 0.0814  | 40                 | 54.50     | 71            | 8.10 | 15.50    | 19.00         | 7.30 | 71.56            | 73.24          | 33.00      | 45                           |
| 29/7/22 | 0.0407  | 40                 | 54.00     | 70            | 8.10 | 14.50    | 17.00         | 7.30 | 73.15            | 75.71          | 32.80      | 45                           |
| 31/7/22 | 0.1629  | 50                 | 45.00     | 64            | 8.00 | 13.00    | 17.00         | 6.90 | 71.11            | 73.44          | 32.50      | 40                           |
| 31/7/22 | 0.1221  | 50                 | 46.00     | 65            | 8.00 | 12.00    | 15.00         | 6.90 | 73.91            | 79.46          | 33.00      | 40                           |
| 31/7/22 | 0.0814  | 50                 | 47.00     | 67            | 8.00 | 11.00    | 13.00         | 7.05 | 76.59            | 80.59          | 33.00      | 40                           |
| 31/7/22 | 0.0407  | 50                 | 52.00     | 72            | 7.90 | 11.00    | 14.00         | 7.05 | 78.85            | 80.56          | 33.00      | 40                           |
| 2/8/22  | 0.1629  | 60                 | 45.00     | 60            | 7.60 | 16.00    | 19.00         | 7.00 | 64.44            | 68.53          | 31.50      | 45                           |
| 2/8/22  | 0.1221  | 60                 | 47.00     | 63            | 7.60 | 15.00    | 17.00         | 7.00 | 68.09            | 73.02          | 32.00      | 45                           |
| 2/8/22  | 0.0814  | 60                 | 46.00     | 61            | 7.60 | 13.00    | 15.00         | 7.00 | 71.74            | 75.41          | 32.50      | 45                           |
| 2/8/22  | 0.0407  | 60                 | 50.00     | 67            | 7.60 | 14.00    | 16.00         | 7.00 | 72.00            | 76.12          | 32.00      | 45                           |
| 4/8/22  | 0.1629  | 30                 | 52.00     | 69            | 7.70 | 20.00    | 23.00         | 7.30 | 61.54            | 66.67          | 32.00      | 45                           |
| 4/8/22  | 0.1221  | 30                 | 51.00     | 68            | 7.70 | 18.00    | 21.00         | 7.30 | 64.70            | 69.12          | 32.50      | 45                           |
| 4/8/22  | 0.0814  | 30                 | 52.00     | 70            | 7.70 | 16.00    | 19.00         | 7.30 | 69.23            | 72.85          | 32.50      | 45                           |
| 4/8/22  | 0.0407  | 30                 | 52.00     | 70            | 7.70 | 15.50    | 19.00         | 7.30 | 70.19            | 72.85          | 33.00      | 45                           |

ตารางที่ 19: ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิของน้ำและปริมาณสารส้มที่ใช้ในเครื่องแยกตะกอนเชิง 60 ระยะทาง 30 ซม. ที่เหล็กแอมโมเนียขนาด 21 ซม.

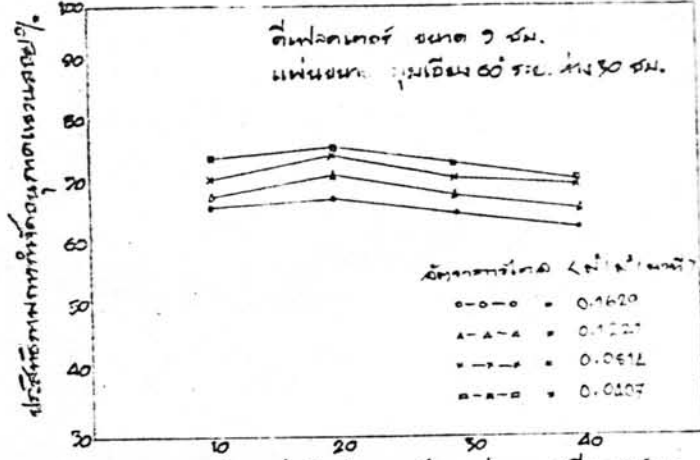
| Date    | Overflow                            | Defl. | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|-------------------------------------|-------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         | rate                                | dist  | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         | M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /Min | CM    | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 16/8/22 | 0.1629                              | 30    | 38        | 45            | 7.25 | 14.00    | 15.00         | 7.00 | 63.15            | 66.67          | 31.00      | 30                           |
| 16/8/22 | 0.1221                              | 40    | 38        | 50            | 7.25 | 13.00    | 15.00         | 7.00 | 65.79            | 70.00          | 31.30      | 30                           |
| 16/8/22 | 0.0814                              | 40    | 38        | 53            | 7.25 | 11.50    | 14.00         | 7.00 | 69.73            | 73.53          | 31.50      | 30                           |
| 16/8/22 | 0.0407                              | 40    | 37        | 43            | 7.25 | 11.00    | 11.00         | 7.00 | 70.27            | 71.42          | 32.30      | 30                           |
| 18/8/22 | 0.1629                              | 50    | 38        | 47            | 7.30 | 13.00    | 14.00         | 7.30 | 65.78            | 70.21          | 32.00      | 40                           |
| 18/8/22 | 0.1221                              | 50    | 38        | 49            | 7.30 | 11.50    | 12.00         | 7.20 | 69.73            | 75.51          | 32.50      | 40                           |
| 18/8/22 | 0.0814                              | 50    | 37        | 49            | 7.25 | 10.00    | 11.00         | 7.20 | 72.97            | 77.55          | 32.30      | 40                           |
| 18/8/22 | 0.0407                              | 50    | 36        | 45            | 7.25 | 9.00     | 10.00         | 7.25 | 75.00            | 77.73          | 32.50      | 40                           |
| 20/8/22 | 0.1629                              | 30    | 39        | 48            | 7.25 | 15.00    | 17.00         | 6.90 | 61.54            | 64.53          | 31.50      | 35                           |
| 20/8/22 | 0.1221                              | 30    | 40        | 51            | 7.30 | 14.00    | 17.00         | 6.85 | 65.00            | 66.67          | 32.00      | 35                           |
| 20/8/22 | 0.0814                              | 30    | 40        | 52            | 7.30 | 13.00    | 15.00         | 6.85 | 67.50            | 71.15          | 32.50      | 35                           |
| 20/8/22 | 0.0407                              | 30    | 38        | 46            | 7.25 | 12.00    | 12.00         | 6.80 | 68.42            | 73.91          | 32.00      | 35                           |
| 24/8/22 | 0.1629                              | 50    | 38        | 42            | 7.30 | 10.00    | 14.00         | 6.90 | 64.28            | 66.67          | 32.50      | 30                           |
| 24/8/22 | 0.1221                              | 60    | 31        | 45            | 7.30 | 9.50     | 13.00         | 6.80 | 69.53            | 71.11          | 32.30      | 30                           |
| 24/8/22 | 0.0814                              | 60    | 31        | 46            | 7.30 | 9.00     | 12.00         | 6.80 | 70.96            | 73.91          | 33.00      | 30                           |
| 24/8/22 | 0.0407                              | 60    | 29        | 43            | 7.30 | 8.00     | 10.00         | 6.90 | 72.41            | 76.74          | 33.00      | 30                           |



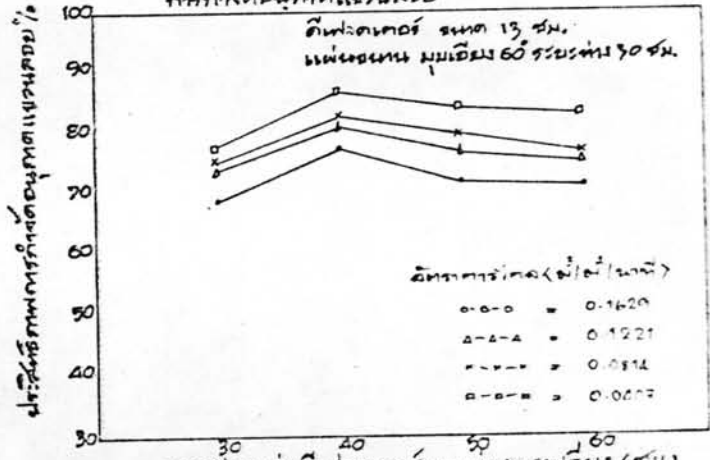
รูปที่ 48 ระยะห่างแผ่นฟิล์มพลาสติกบนพื้นดิน ๑ ซม. อัตราน้ำระยะห่างแผ่นฟิล์มพลาสติกต่อระดับความลึกที่วัดความชื้น



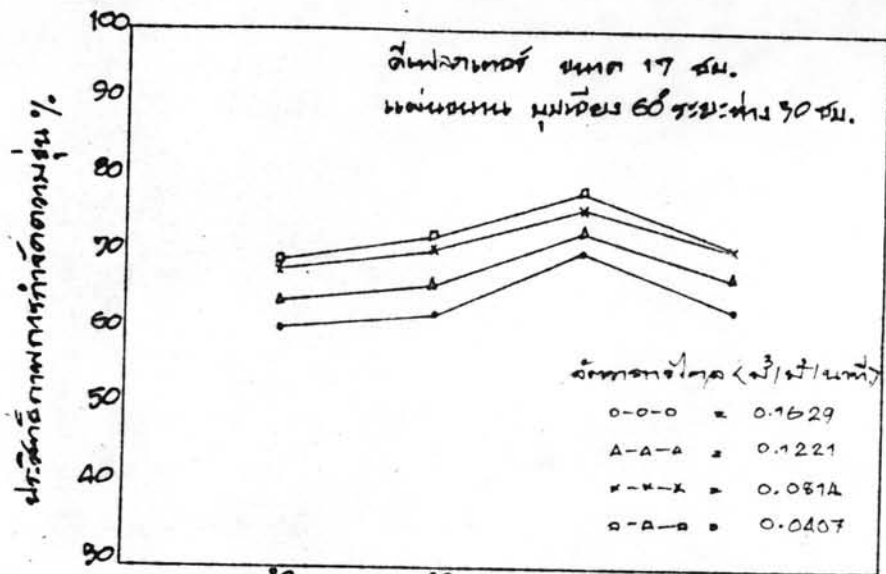
รูปที่ 49 ระยะห่างแผ่นฟิล์มพลาสติกบนพื้นดิน ๑ ซม. อัตราน้ำระยะห่างแผ่นฟิล์มพลาสติกต่อระดับความลึกที่วัดความชื้น



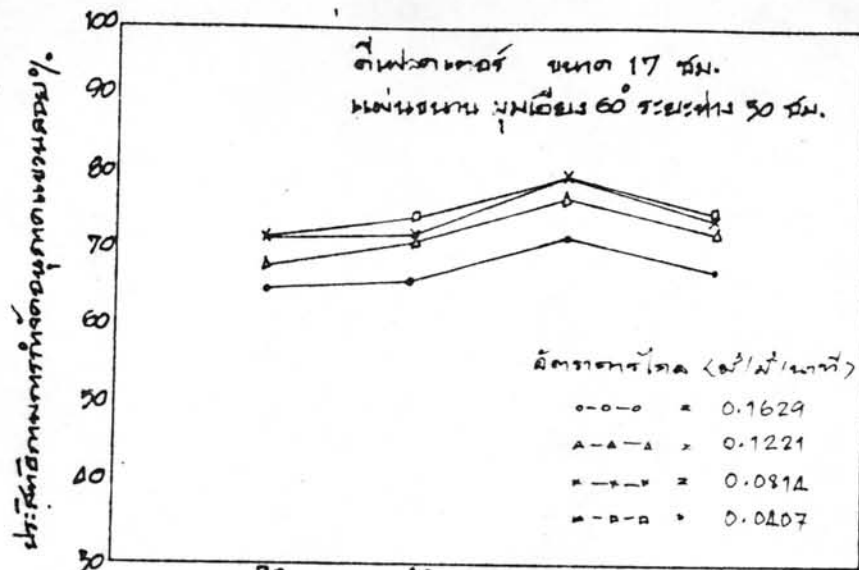
รูปที่ 48 ระยะห่างแผ่นฟิล์มพลาสติกบนพื้นดิน ๑ ซม. อัตราน้ำระยะห่างแผ่นฟิล์มพลาสติกต่อระดับความลึกที่วัดความชื้น



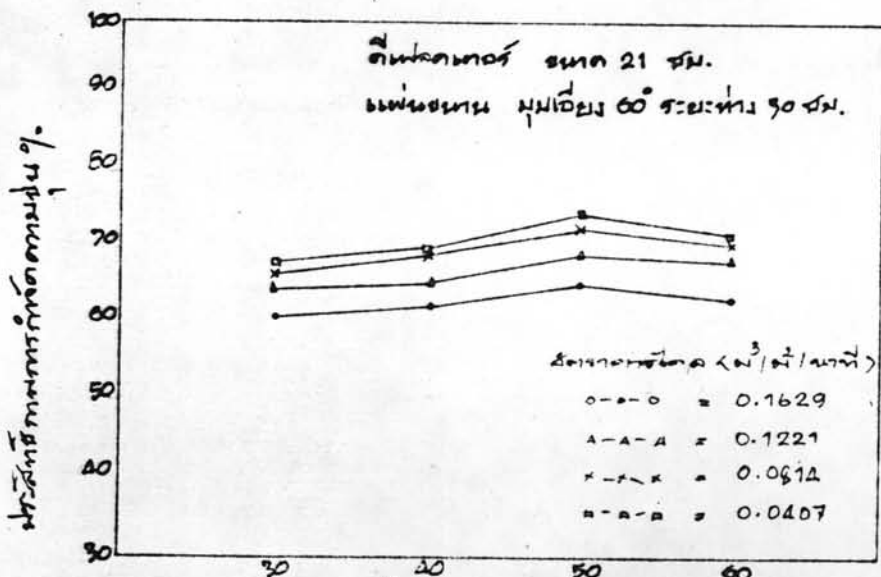
รูปที่ 49 ระยะห่างแผ่นฟิล์มพลาสติกบนพื้นดิน ๑ ซม. อัตราน้ำระยะห่างแผ่นฟิล์มพลาสติกต่อระดับความลึกที่วัดความชื้น



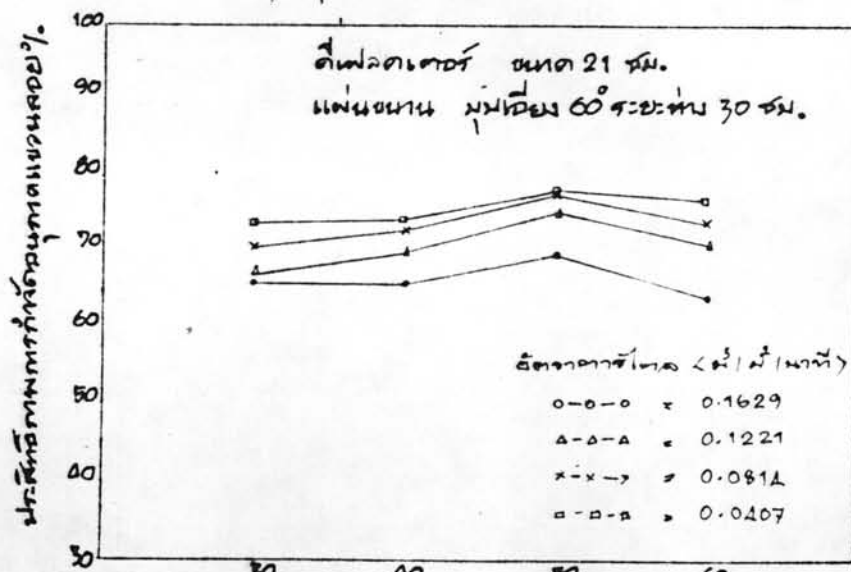
รูปที่ 52 อัตราการระยะห่างระหว่างต้นที่ปลูกต่อไร่ต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด



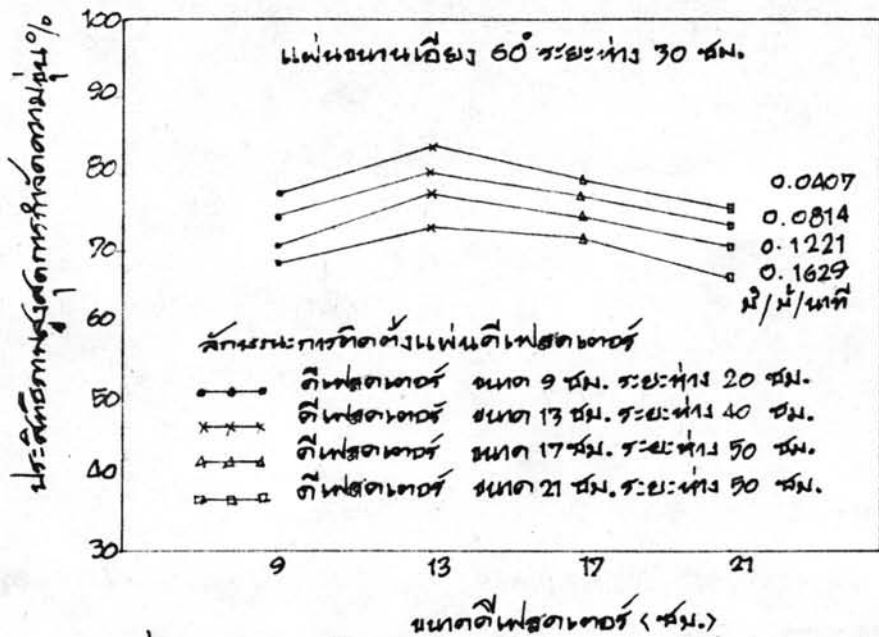
รูปที่ 53 อัตราการระยะห่างระหว่างต้นที่ปลูกต่อไร่ต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด



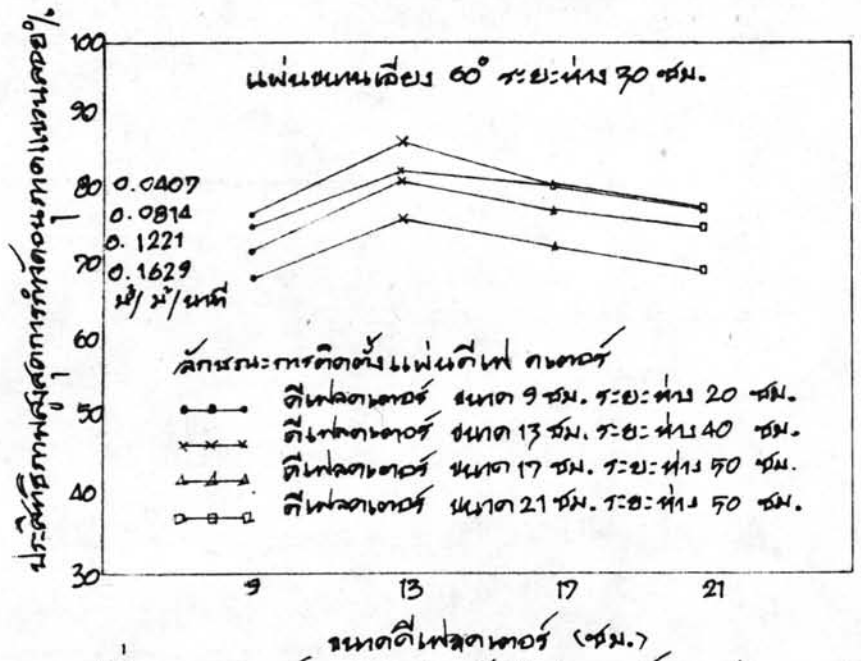
รูปที่ 54 อัตราการระยะห่างระหว่างต้นที่ปลูกต่อไร่ต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด



รูปที่ 55 อัตราการระยะห่างระหว่างต้นที่ปลูกต่อไร่ต่อพื้นที่ปลูกทั้งหมด



รูปที่ 56 ลักษณะการติดตั้งตีโพสโตบอร์ดบนแผ่นชนผนังโดย  
ค่าแรงลัดที่กระทำที่จุดชนผนัง



รูปที่ 57 ลักษณะการติดตั้งตีโพสโตบอร์ดบนแผ่นชนผนังโดย  
ค่าแรงลัดที่กระทำที่จุดชนผนังโดย



4.3.3.2 ทิศตั้งคือเฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. ที่ระยะห่าง 30, 40, 50 60 ซม. ผลกระทบระยะห่างของเฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัด ความขุ่น และอนุภาคแขวนลอยแสดงไว้ตามตารางที่ 17 และรูปที่ 50 - รูปที่ 51 นำกิบ ระหว่างการทดลองความขุ่นต่ำสุด 45 JTU สูงสุด 72 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 64 มก/ล สูงสุด 88 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอน ความขุ่นต่ำสุด 9 JTU สูงสุด 18 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 10 มก/ล สูงสุด 25 มก/ล ประสิทธิภาพ การกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอน ทิศตั้งคือเฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. ที่ระยะห่าง 30, 40, 50, 60 ซม. อัตราการไหล 0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพ การกำจัดความขุ่น 62.22 %, 72.64 %, 66.67 %, 62.50 % ประสิทธิภาพการกำจัด อนุภาคแขวนลอย 69.23 %, 77.33 %, 71.89 %, 70.58 % อัตราการไหล 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 68.63 %, 76.92 %, 73.13 %, 69.23 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 74.67 %, 81.69 %, 76.62 %, 74.68 % อัตราการไหล 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 70.97%, 80.00%, 75.00%, 72.22 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 75.31 %, 83.08 %, 78.41 % 77.11 % อัตราการไหล 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 73.21 % 83.64 %, 75.71 %, 73.64 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 78.31 % 87.18 %, 78.82 %, 78.05 %

ผลการทดลองไ้ระยะห่าง 40 ซม. ระหว่างเฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่ เหมาะสมที่สุด สำหรับการทิศตั้งคือเฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. บนแผ่นขนานเอียงมุม 60° ระยะห่างแผ่นขนาน 30 ซม.

4.3.3.3 ทิศตั้งแผ่นคือเฟลคเตอร์ขนาด 17 ซม. ที่ระยะห่าง 30, 40 50, 60 ซม. ผลกระทบระยะห่างเฟลคเตอร์ขนาด 17 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัด ความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย แสดงไว้ตามตารางที่ 18 และรูปที่ 52 - รูปที่ 53 นำกิบ ระหว่างการทดลองความขุ่นต่ำสุด 45 JTU สูงสุด 57 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด

60 มก/ล สูงสุด 73 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของดังกตะกอนแล้ว ความขุ่นต่ำสุด 11 JTU สูงสุด 21 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 13 มก/ล สูงสุด 24 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของดังกตะกอนแผนขนานเอียง ทิศตั้งคือเฟลคเตอร์ที่ระยะห่าง 30, 40, 50, 60 ซม. อัตราการไหล 0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 61.54 %, 63.47 %, 71.11 %, 64.44 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 66.67 %, 67.12 %, 73.44 %, 68.53 % อัตราการไหลที่ 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 64.70 %, 66.98 %, 73.91 %, 68.09 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 69.12 %, 71.83 %, 78.46 %, 76.12 % อัตราการไหล 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 69.23 %, 71.56 %, 76.59 %, 71.74 %, อัตราการไหล 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 70.19 %, 73.15 %, 78.85 %, 72.00 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 72.85 %, 75.71 %, 80.56 %, 76.12 %

ผลการทดลองระยะห่าง 50 ซม. ระหว่างคิเฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งคิเฟลคเตอร์ขนาด 17 ซม. บนแผนขนานเอียง 60° ระยะห่าง 30 ซม.

4.3.3.4 ติดตั้งคิเฟลคเตอร์ ขนาด 21 ซม. ที่ระยะห่าง 30, 40 50, 60 ซม. ผลกระทบระยะห่างของคิเฟลคเตอร์ขนาด 21 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยแสดงไว้ตามตารางที่ 19 และรูปที่ 54 - รูปที่ 55 น้ำดิบระหว่างการทดลองความขุ่นต่ำสุด 28 JTU สูงสุด 40 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 42 มก/ล สูงสุด 53 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดดังกตะกอนแล้ว ความขุ่นต่ำสุด 8 JTU สูงสุด 15 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 10 มก/ล สูงสุด 17 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของดังกตะกอนแผนขนานเอียงทิศตั้งคิเฟลคเตอร์ระยะห่าง 30, 40, 50, 60 ซม. อัตราการไหล 0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$

ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 61.54 %, 63.15 %, 65.78 %, 64.28 % ปริมาณ  
 การกำจัดอนุภาคแขวนลอย 64.58 %, 66.67 %, 70.21 %, 66.67 % อัตราการไหล  
 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 65.00 %, 65.79 %, 69.73 %  
 69.35 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 66.67 %, 70.00 %, 77.55 %  
 71.11 % อัตราการไหล 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 67.50 %  
 69.73 %, 72.97 %, 70.96 % ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 67.50 %, 69.73 %  
 72.97 %, 70.96 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 71.15 %, 73.58 %  
 77.55 %, 73.91 % อัตราการไหล 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัด  
 ความชื้น 68.42 %, 70.37 %, 75.00 %, 72.41 %, ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาค  
 แขวนลอย 73.91 %, 74.42 %, 77.18 %, 76.74 %

ผลการทดลองระยะห่าง 50 ซม. ระหว่างทีเฟลคเตอร์ เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุด  
 สำหรับการติดตั้งแผ่นทีเฟลคเตอร์ขนาด ๒๐ ซม. บนแผ่นขนานเอียงมุม ๖๐° ระยะห่าง ๓๐ ซม.

สรุปลักษณะการติดตั้งแผ่นทีเฟลคเตอร์ขนาด 9, 13, 17, 21 ซม. บนแผ่น  
 ขนานเอียง มุม 60° ระยะห่างแผ่นขนาน 30 ซม.

จากผลการทดลอง 4.3.3.1 - 4.3.3.4 โดยนำค่าประสิทธิภาพสูงสุดของ  
 การกำจัดอนุภาคแขวนลอยและความชื้นของลักษณะการติดตั้งทีเฟลคเตอร์ขนาด 9, 13  
 17, 21 ซม. มาเปรียบเทียบกัน แสดงไว้ตามรูปที่ 56 - รูปที่ 57 ได้ว่าทีเฟลคเตอร์  
 ขนาด 13 ซม. ติดตั้งระยะห่าง 40 ซม. บนแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่างแผ่นขนาน  
 เอียง 30 ซม. จะเป็นลักษณะที่เหมาะสมที่สุดในสภาวะนี้ ที่อัตราการไหลของน้ำ 0.1629  
 0.1221, 0.0814, 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 72.64 %  
 76.92 %, 80.00 %, และ 83.64 % และประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย  
 77.33 %, 81.69 %, 83.08 %, 87.18 %

4.3.4 ระยะห่างแผ่นขนานเอียง 40 ซม. ติดตั้งทีเฟลคเตอร์ขนาด 9, 13

17, 21 ซม. ที่ระยะห่าง 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 ซม. ผลการทดลอง แสดงไว้ในตารางที่ 20 - 23 และตามรูปที่ 58 - รูปที่ 67

4.3.4.1 ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 9 ซม. ที่ระยะ 10, 20, 30, 40 ซม. ผลกระทบของระยะห่างที่เฟลคเตอร์ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอน แสดงไว้ตามตารางที่ 20 และรูปที่ 58 - รูปที่ 59 ความชื้นของน้ำดิบระหว่างการทดลองต่ำสุด 22 ٪ สูงสุด 35 ٪ ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 31 มก/ล สูงสุด 47 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความชื้นต่ำสุด 8 ٪ สูงสุด 16.50 ٪ ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 11 มก/ล สูงสุด 21 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอน แผนขนานติดตั้งที่เฟลคเตอร์ที่ระยะห่าง 10, 20, 30, 40 ซม. อัตราการไหลของน้ำ 0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 52.85 ٪, 54.00 ٪, 51.47 ٪, 48.15 ٪ ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 55.81 ٪, 57.14 ٪, 55.00 ٪, 51.22 ٪ อัตราการไหลของน้ำ 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 57.35 ٪, 58.96 ٪, 57.35 ٪, 58.84 ٪ ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 60.46 ٪, 60.61 ٪, 60.00 ٪, 55.32 ٪ ที่อัตราการไหล 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 61.76 ٪, 63.64 ٪, 61.67 ٪, 58.93 ٪ ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 63.41 ٪, 64.52 ٪, 64.29 ٪, 60.00 ٪ ที่อัตราการไหลของน้ำ 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น 63.89 ٪, 65.21 ٪, 62.50 ٪, 61.11 ٪ ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 63.64 ٪, 67.64 ٪, 64.86 ٪, 62.79 ٪

ผลการทดลองระยะห่าง 20 ซม. ระหว่างระยะห่างที่เฟลคเตอร์ เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด ๙ ซม. บนแผนขนานเอียง ๖๐ องศา ระยะห่างแผนขนานเอียง 40 ซม.

4.3.2.4 ติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. ที่ระยะห่าง 20, 30, 40



ตารางที่ 20: ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิแขวนลอยกับระยะทาง  
 ที่ไหลล้นแอร์ แบนขนานเลี้ยง 60 ระยะทาง 40 ซม. ที่ไหลล้นแอร์ขนาด 9 ซม.

| Date    | Overflow                            | Defl<br>dist | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         | rate                                |              | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         | M <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /min |              | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 23/9/22 | 0.1629                              | 40           | 27        | 41            | 7.45 | 14.00    | 20.00         | 6.95 | 48.15            | 51.22          | 32.50      | 30                           |
| 23/9/22 | 0.1221                              | 40           | 31        | 47            | 7.40 | 14.00    | 21.00         | 6.89 | 58.84            | 55.32          | 32.00      | 30                           |
| 23/9/22 | 0.0814                              | 40           | 28        | 45            | 7.45 | 11.50    | 18.00         | 6.89 | 58.93            | 60.00          | 32.50      | 30                           |
| 23/9/22 | 0.0407                              | 40           | 27        | 43            | 7.45 | 10.50    | 16.00         | 6.90 | 61.11            | 62.79          | 32.80      | 30                           |
| 25/9/22 | 0.1629                              | 30           | 34        | 40            | 7.45 | 16.50    | 18.00         | 6.80 | 51.47            | 55.00          | 30.30      | 25                           |
| 25/9/22 | 0.1221                              | 30           | 34        | 40            | 7.45 | 14.50    | 16.00         | 6.85 | 57.35            | 60.00          | 31.20      | 25                           |
| 25/9/22 | 0.0814                              | 30           | 34        | 42            | 7.50 | 13.00    | 15.00         | 6.82 | 61.76            | 64.29          | 31.80      | 25                           |
| 25/9/22 | 0.0407                              | 30           | 32        | 37            | 7.45 | 12.00    | 13.00         | 7.00 | 62.50            | 64.86          | 31.50      | 25                           |
| 27/9/22 | 0.1629                              | 20           | 25        | 35            | 7.55 | 11.50    | 15.00         | 7.30 | 54.00            | 57.14          | 30.80      | 25                           |
| 27/9/22 | 0.1221                              | 20           | 23        | 33            | 7.60 | 9.50     | 13.00         | 7.30 | 58.96            | 60.61          | 31.50      | 25                           |
| 27/9/22 | 0.0814                              | 20           | 22        | 31            | 7.45 | 8.00     | 11.00         | 7.20 | 63.64            | 64.52          | 31.80      | 25                           |
| 27/9/22 | 0.0407                              | 20           | 23        | 34            | 7.50 | 8.00     | 11.00         | 7.30 | 65.21            | 67.64          | 31.30      | 25                           |
| 29/9/22 | 0.1629                              | 10           | 35        | 43            | 7.70 | 16.50    | 19.00         | 7.30 | 52.35            | 55.81          | 30.50      | 30                           |
| 29/9/22 | 0.1221                              | 10           | 34        | 43            | 7.70 | 14.50    | 17.00         | 7.30 | 57.35            | 60.46          | 31.00      | 30                           |
| 29/9/22 | 0.0814                              | 10           | 34        | 41            | 7.80 | 13.00    | 15.00         | 7.35 | 61.76            | 63.41          | 31.20      | 30                           |
| 29/9/22 | 0.0407                              | 10           | 36        | 44            | 7.80 | 13.00    | 16.00         | 7.35 | 63.89            | 63.64          | 31.20      | 30                           |



ตารางที่ 21 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิของน้ำ และระยะเวลา  
ที่ไหลตกเตอร์ แขนงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 ซม. ระยะห่าง 40 ซม. ที่ไหลตกเตอร์ขนาด 13 ซม.

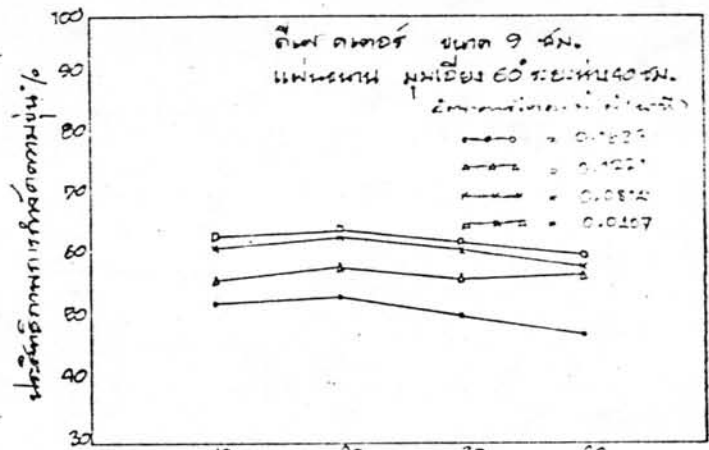
| Date    | Overflow                            | Defl<br>dist | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp<br>°C | aver<br>alum<br>dose<br>Mg/L |
|---------|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|------------|------------------------------|
|         | rate                                |              | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |            |                              |
|         | M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /Min | CM           | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |            |                              |
| 14/9/22 | 0.1629                              | 40           | 25.00     | 38            | 6.98 | 12.50    | 18.00         | 6.78 | 50.00            | 52.60          | 32.50      | 25                           |
| 14/9/22 | 0.1221                              | 40           | 25.50     | 40            | 6.90 | 11.00    | 17.00         | 6.78 | 56.86            | 57.50          | 33.00      | 25                           |
| 14/9/22 | 0.0814                              | 40           | 27.00     | 42            | 6.90 | 10.00    | 15.00         | 6.75 | 62.96            | 64.28          | 33.50      | 25                           |
| 14/9/22 | 0.0407                              | 40           | 25.00     | 39            | 6.90 | 9.00     | 13.00         | 6.70 | 64.00            | 66.67          | 33.20      | 25                           |
| 16/9/22 | 0.1629                              | 30           | 24.00     | 30            | 7.20 | 13.00    | 13.00         | 7.20 | 54.16            | 56.67          | 33.50      | 25                           |
| 16/9/22 | 0.1221                              | 30           | 23.00     | 28            | 7.20 | 9.00     | 10.00         | 7.20 | 60.87            | 64.28          | 34.00      | 25                           |
| 16/9/22 | 0.0814                              | 30           | 23.00     | 29            | 7.20 | 8.00     | 9.00          | 7.20 | 65.21            | 68.96          | 32.80      | 25                           |
| 16/9/22 | 0.0407                              | 30           | 24.00     | 31            | 7.20 | 8.00     | 9.00          | 7.20 | 66.67            | 70.97          | 33.00      | 25                           |
| 18/9/22 | 0.1629                              | 20           | 23.00     | 27            | 7.18 | 11.00    | 12.00         | 7.18 | 52.17            | 55.56          | 32.80      | 25                           |
| 18/9/22 | 0.1221                              | 20           | 23.00     | 29            | 7.20 | 10.00    | 11.00         | 7.20 | 56.52            | 62.07          | 33.00      | 25                           |
| 18/9/22 | 0.0814                              | 20           | 23.00     | 27            | 7.20 | 8.50     | 9.00          | 7.20 | 63.04            | 66.67          | 33.20      | 25                           |
| 18/9/22 | 0.0407                              | 20           | 24.00     | 31            | 7.20 | 8.50     | 10.00         | 7.20 | 64.58            | 67.74          | 33.00      | 25                           |
| 20/9/22 | 0.1629                              | 50           | 25.00     | 37            | 7.15 | 13.00    | 19.00         | 7.15 | 48.00            | 48.64          | 32.00      | 25                           |
| 20/9/22 | 0.1221                              | 50           | 25.00     | 35            | 7.20 | 12.00    | 16.00         | 7.20 | 52.00            | 54.28          | 32.50      | 25                           |
| 20/9/22 | 0.0814                              | 50           | 25.00     | 36            | 7.20 | 10.50    | 14.00         | 7.20 | 58.00            | 61.11          | 32.00      | 25                           |
| 20/9/22 | 0.0407                              | 50           | 25.50     | 39            | 7.20 | 10.00    | 14.00         | 7.20 | 60.78            | 64.10          | 32.00      | 25                           |

ตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิและปริมาณคลอรีนระหว่าง  
 ที่เฟลทเตอร์ แขนงนานเพียง 60 ระยะทาง 40 ซม. ที่เฟลทเตอร์ขนาด 17 ซม.

| Date    | Overflow                            | Defl<br>dist | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp  | aver<br>alum<br>dose |
|---------|-------------------------------------|--------------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|-------|----------------------|
|         | rate                                |              | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |       |                      |
|         | M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /Min | CM           | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              | °C    | Mg/L                 |
| 4/9/22  | 0.1629                              | 30           | 23        | 31            | 7.20 | 11.00    | 14.00         | 6.80 | 52.17            | 54.03          | 31.50 | 30                   |
| 4/9/22  | 0.1221                              | 30           | 22        | 27            | 7.10 | 9.50     | 11.00         | 6.70 | 56.82            | 59.25          | 31.80 | 30                   |
| 4/9/22  | 0.0814                              | 30           | 22        | 27            | 7.18 | 8.00     | 9.00          | 6.75 | 63.64            | 66.67          | 32.00 | 30                   |
| 4/9/22  | 0.0407                              | 30           | 22        | 25            | 7.20 | 7.50     | 8.00          | 6.75 | 65.90            | 68.00          | 32.00 | 30                   |
| 6/9/22  | 0.1629                              | 40           | 25        | 33            | 7.20 | 11.00    | 13.00         | 6.80 | 56.00            | 60.81          | 31.80 | 25                   |
| 6/9/22  | 0.1221                              | 40           | 24        | 31            | 7.18 | 9.00     | 11.00         | 6.85 | 62.50            | 64.52          | 32.00 | 25                   |
| 6/9/22  | 0.0814                              | 40           | 24        | 31            | 7.20 | 7.00     | 9.00          | 6.83 | 70.83            | 70.96          | 32.00 | 25                   |
| 6/9/22  | 0.0407                              | 40           | 24        | 29            | 7.20 | 7.00     | 8.00          | 6.83 | 70.83            | 72.41          | 31.80 | 25                   |
| 9/9/22  | 0.1629                              | 50           | 20        | 27            | 7.20 | 10.00    | 13.00         | 6.90 | 50.00            | 51.85          | 32.00 | 30                   |
| 9/9/22  | 0.1221                              | 50           | 19        | 25            | 7.18 | 8.50     | 10.00         | 6.90 | 55.26            | 60.00          | 33.00 | 30                   |
| 9/9/22  | 0.0814                              | 50           | 20        | 28            | 7.18 | 8.00     | 10.00         | 6.90 | 60.00            | 64.29          | 33.20 | 30                   |
| 9/9/22  | 0.0407                              | 50           | 20        | 27            | 7.14 | 7.50     | 9.00          | 6.70 | 62.50            | 66.67          | 33.00 | 30                   |
| 11/9/22 | 0.1629                              | 60           | 27        | 37            | 7.00 | 14.00    | 19.00         | 6.70 | 49.48            | 47.64          | 31.40 | 30                   |
| 11/9/22 | 0.1221                              | 60           | 26        | 35            | 7.00 | 12.50    | 16.00         | 6.70 | 51.92            | 54.21          | 31.80 | 30                   |
| 11/9/22 | 0.0814                              | 60           | 28        | 40            | 7.00 | 12.00    | 16.00         | 6.70 | 57.14            | 60.00          | 32.00 | 30                   |
| 11/9/22 | 0.0407                              | 60           | 28        | 39            | 7.00 | 12.00    | 15.00         | 6.70 | 57.14            | 61.54          | 32.00 | 30                   |

ตารางที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น, อุณหภูมิและปริมาณของยาล้างน้ำ  
ที่เฟลคเตอร์ แผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 40 ซม. ที่เฟลคเตอร์ 21 ซม.

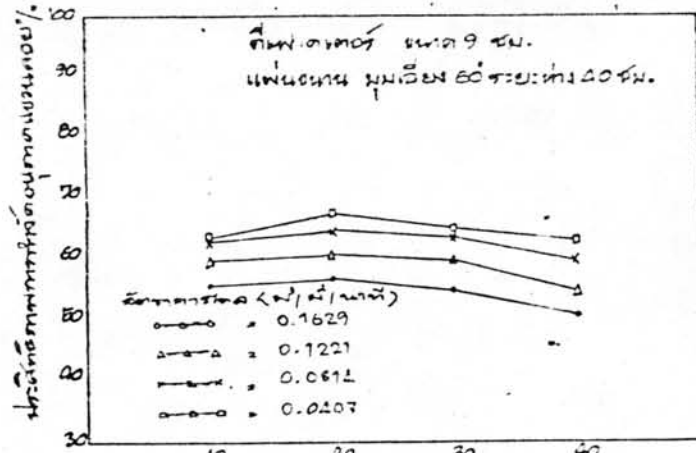
| Date    | Overflow                            | Defl | Raw Water |               |      | Effluent |               |      | Efficiency       |                | Temp  | aver<br>alum<br>dose |
|---------|-------------------------------------|------|-----------|---------------|------|----------|---------------|------|------------------|----------------|-------|----------------------|
|         | rate                                | dist | Turbid    | Susp<br>Solid | PH   | Turbid   | Susp<br>Solid | PH   | Turbid<br>remove | Susp<br>remove |       |                      |
|         | M <sup>3</sup> /M <sup>2</sup> /Min | CM   | JTU       | Mg/L          | -    | JTU      | Mg/L          | -    | %                | %              |       |                      |
| 26/8/22 | 0.1629                              | 60   | 34        | 47            | 7.35 | 16.00    | 22.00         | 6.98 | 52.94            | 53.19          | 31.20 | 30                   |
| 26/8/22 | 0.1221                              | 60   | 33        | 46            | 7.38 | 14.00    | 19.00         | 6.98 | 57.57            | 58.60          | 32.00 | 30                   |
| 26/8/22 | 0.0814                              | 60   | 33        | 45            | 7.38 | 12.00    | 15.00         | 6.98 | 63.64            | 66.60          | 32.50 | 30                   |
| 26/8/22 | 0.0407                              | 60   | 34        | 47            | 7.38 | 11.00    | 15.00         | 6.98 | 67.65            | 68.09          | 32.50 | 30                   |
| 28/8/22 | 0.1629                              | 50   | 38        | 41            | 7.30 | 17.00    | 18.00         | 6.80 | 55.26            | 56.09          | 33.30 | 35                   |
| 28/8/22 | 0.1221                              | 50   | 37        | 39            | 7.30 | 14.50    | 15.00         | 6.80 | 60.81            | 61.54          | 31.50 | 35                   |
| 28/8/22 | 0.0814                              | 50   | 40        | 43            | 7.30 | 14.00    | 14.00         | 6.80 | 65.00            | 67.44          | 32.00 | 35                   |
| 28/8/22 | 0.0407                              | 50   | 36        | 37            | 7.30 | 11.00    | 11.00         | 6.80 | 69.44            | 70.27          | 32.80 | 35                   |
| 30/8/22 | 0.1629                              | 40   | 32        | 36            | 7.20 | 15.50    | 17.70         | 6.70 | 51.56            | 52.67          | 31.50 | 35                   |
| 30/8/22 | 0.1221                              | 40   | 34        | 38            | 7.25 | 14.00    | 15.00         | 6.70 | 53.82            | 60.52          | 31.80 | 35                   |
| 30/8/22 | 0.0814                              | 40   | 33        | 36            | 7.25 | 12.00    | 13.00         | 6.70 | 63.64            | 63.89          | 32.20 | 35                   |
| 30/8/22 | 0.0407                              | 40   | 33        | 37            | 7.20 | 11.50    | 13.00         | 6.70 | 65.15            | 64.86          | 32.00 | 35                   |
| 1/9/22  | 0.1629                              | 30   | 38        | 43            | 7.20 | 19.00    | 22.00         | 6.80 | 50.00            | 51.16          | 31.00 | 40                   |
| 1/9/22  | 0.1221                              | 30   | 37        | 41            | 7.35 | 16.00    | 17.00         | 6.80 | 56.75            | 58.34          | 31.80 | 40                   |
| 1/9/22  | 0.0814                              | 30   | 39        | 45            | 7.35 | 15.00    | 17.00         | 6.80 | 61.54            | 62.22          | 32.00 | 40                   |
| 1/9/22  | 0.0407                              | 30   | 39        | 44            | 7.35 | 14.00    | 16.00         | 6.80 | 64.10            | 63.61          | 32.50 | 40                   |



รูปที่ 55 อัตราผลตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่ (กม.)

พื้นที่ปลูก 9 ไร่ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน 60 กิโลกรัมต่อไร่

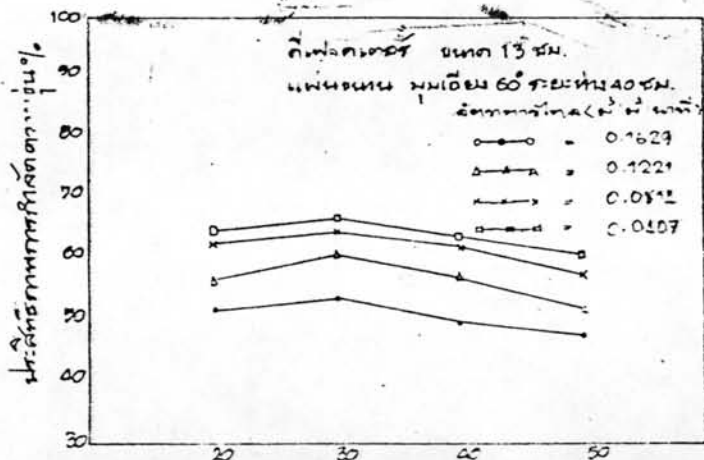
อัตราน้ำ (ลิตร/ไร่/วัน)



รูปที่ 59 อัตราผลตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่ (กม.)

พื้นที่ปลูก 9 ไร่ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน 60 กิโลกรัมต่อไร่

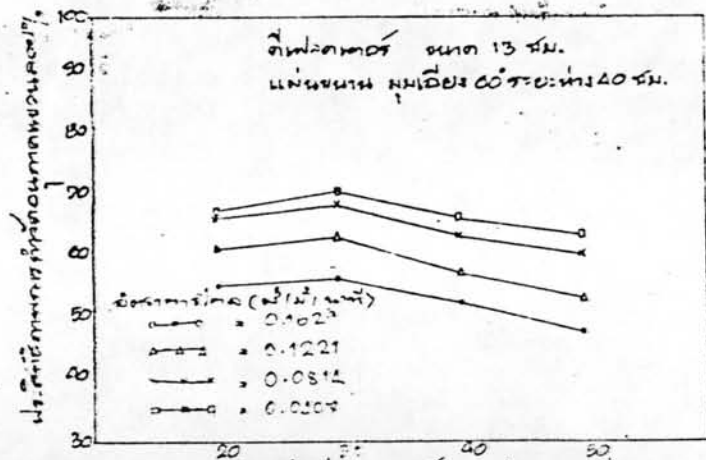
อัตราน้ำ (ลิตร/ไร่/วัน)



รูปที่ 60 อัตราผลตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่ (กม.)

พื้นที่ปลูก 13 ไร่ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน 60 กิโลกรัมต่อไร่

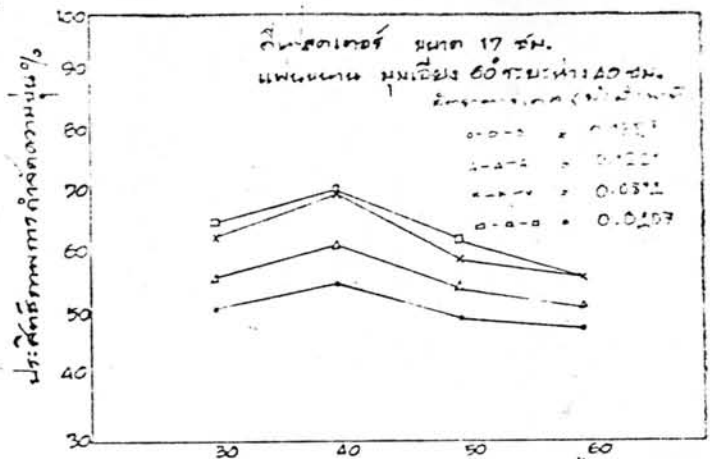
อัตราน้ำ (ลิตร/ไร่/วัน)



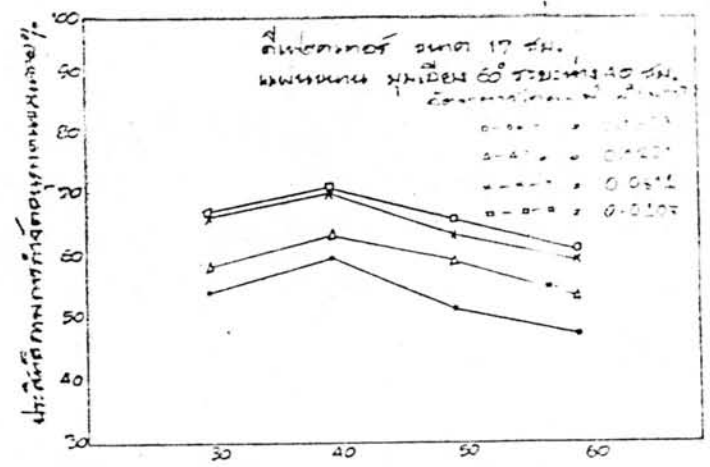
รูปที่ 61 อัตราผลตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่ (กม.)

พื้นที่ปลูก 13 ไร่ ปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน 60 กิโลกรัมต่อไร่

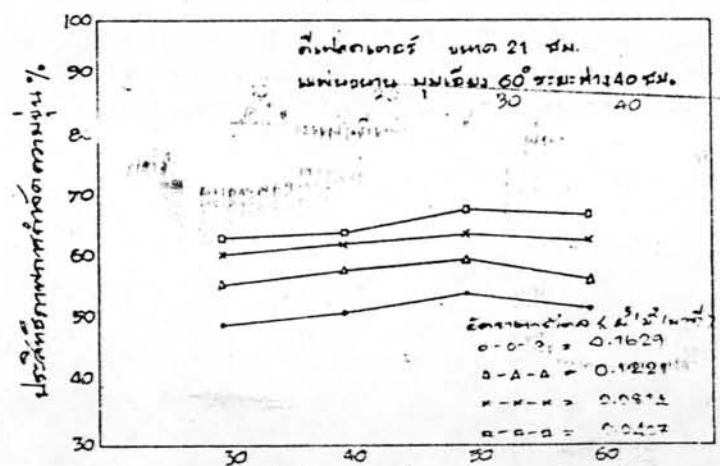
อัตราน้ำ (ลิตร/ไร่/วัน)



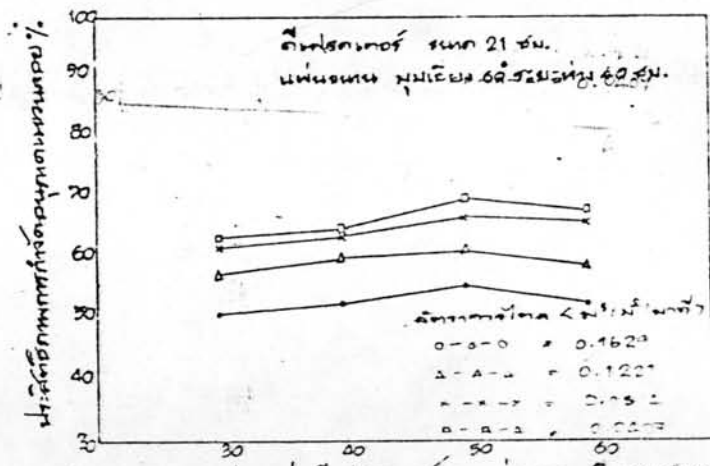
รูปที่ 62 ประเภทหน่อต้นกล้าที่ปลูกในแปลงทดลอง (ซ.น.)  
 ชนิดของหน่อต้นกล้าที่ปลูกในแปลงทดลอง (ซ.น.)  
 อัตราการเกิดต้นกล้า



รูปที่ 63 ประเภทหน่อต้นกล้าที่ปลูกในแปลงทดลอง (ซ.น.)  
 ชนิดของหน่อต้นกล้าที่ปลูกในแปลงทดลอง (ซ.น.)  
 อัตราการเกิดต้นกล้า

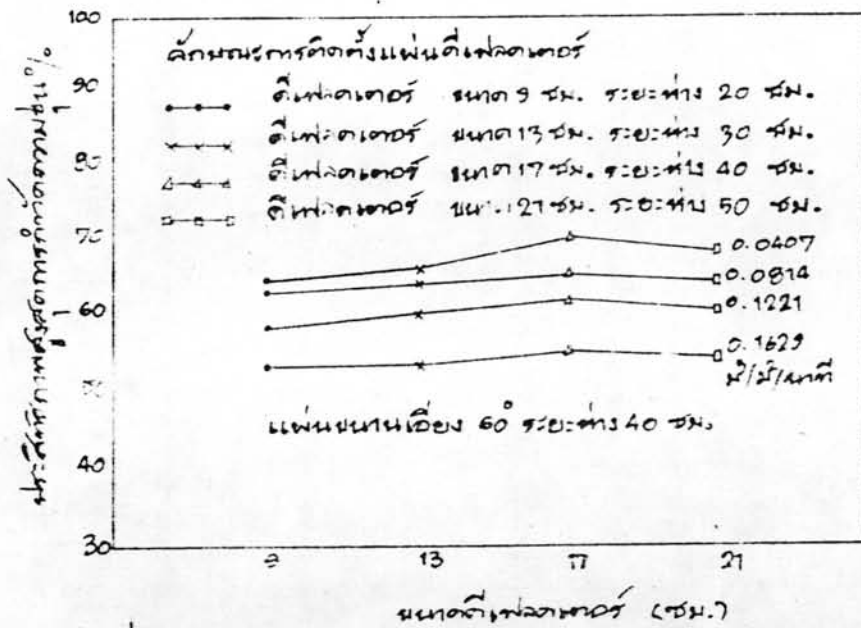


รูปที่ 64 ประเภทหน่อต้นกล้าที่ปลูกในแปลงทดลอง (ซ.น.)  
 ชนิดของหน่อต้นกล้าที่ปลูกในแปลงทดลอง (ซ.น.)  
 อัตราการเกิดต้นกล้า

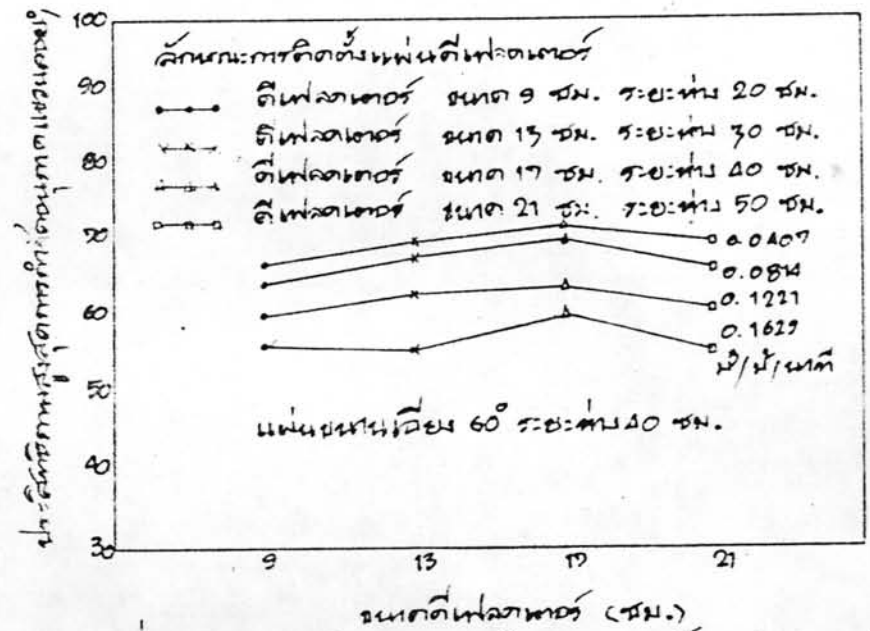


รูปที่ 65 ประเภทหน่อต้นกล้าที่ปลูกในแปลงทดลอง (ซ.น.)  
 ชนิดของหน่อต้นกล้าที่ปลูกในแปลงทดลอง (ซ.น.)  
 อัตราการเกิดต้นกล้า





รูปที่ 66 ลักษณะการติดตั้งดีฟลาเตอร์บนแผ่นชนหน้าเดียว  
ต่อประสิทธิ์ภาพการกักไอน้ำ



รูปที่ 67 ลักษณะการติดตั้งดีฟลาเตอร์บนแผ่นชนหน้าเดียว  
ต่อประสิทธิภาพการกักไอน้ำตามแนวสอย

50 ซม. ผลกระทบระยะห่างของกีเฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. ต่อประสิทธิภาพการกำจัด ความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยแสดงไว้ตามตารางที่ 21 และรูปที่ 60 - รูปที่ 61 น้ำดิบ ระหว่างทดลองความขุ่นต่ำสุด 23 จตู สูงสุด 27 จตู ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 27 มก/ล สูงสุด 42 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความขุ่นต่ำสุด 8 จตู สูงสุด 13 จตู ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 9 มก/ล สูงสุด 19 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอนแผนขนานเอียง ติดตั้งกีเฟลคเตอร์ 20, 30, 40, 50 ซม. อัตราการไหลของน้ำ  $0.1629 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 52.17 %, 54.16 %, 50.00 %, 48.00 % ประสิทธิภาพ การกำจัดอนุภาคแขวนลอย 55.56 %, 56.67 %, 52.60 %, 48.64 % อัตราการไหล ของน้ำ  $0.1221 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 56.62 %, 60.87 %, 56.86 %, 52.00 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 62.07 %, 64.28 % 57.50 %, 54.28 % อัตราการไหลของน้ำที่  $0.0814 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัด ความขุ่นของน้ำ 63.04 %, 65.21 %, 62.96 %, 58.00 % ประสิทธิภาพการกำจัด อนุภาคแขวนลอย 66.67 %, 68.96 %, 64.28 %, 61.11 % อัตราการไหล  $0.0407 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 64.58 %, 66.67 %, 64.00 %, 60.78 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 67.74 %, 70.97 %, 66.67 %, 64.10 %

ผลการทดลองไถ่วาระยะห่าง 30 ซม. ระหว่างกีเฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่ เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งกีเฟลคเตอร์ขนาด 13 ซม. บนแผนขนานเอียงมุม  $60^\circ$  ระยะห่างแผนขนานเอียง 40 ซม.

4.3.4.3 ติดตั้งกีเฟลคเตอร์ขนาด 17 ซม. ที่ระยะ 30, 40, 50 60 ซม.

ผลกระทบของระยะห่างกีเฟลคเตอร์การกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย ของถังตกตะกอน แสดงไว้ตามตารางที่ 22 และรูปที่ 62 - รูปที่ 63 น้ำดิบระหว่าง การทดลองความขุ่นต่ำสุด 19 จตู สูงสุด 28 จตู ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 27 มก/ล

สูงสุด 40 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความขุ่นต่ำสุด 7 JTU สูงสุด 14 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 8 มก/ล สูงสุด 19 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยเป็นดังนี้ ที่ระยะห่างคือเฟลคเตอร์ 30, 40, 50, 60 ซม. อัตราการไหลของน้ำ 0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 52.17 % 56.00 % , 50.00 % , 48.48 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 54.83 % 60.61 % , 51.85 % , 48.64 % อัตราการไหล 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 56.80 % , 62.50 % , 55.06 % , 51.92 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 59.25 % , 64.52 % , 60.00 % , 54.21 % อัตราการไหลของน้ำ 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 63.64 % , 70.83 % , 60.00 % 57.14 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 66.67 % , 70.96 % , 64.28 % 60.00 % ที่อัตราการไหล 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 65.90 % 70.83 % , 62.50 % , 57.14 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 68.00 % 72.41 % , 66.67 % , 61.54 %

ผลการทดลองได้วาระยะห่าง 40 ซม. ระหว่างคือเฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งคือเฟลคเตอร์ขนาด 17 ซม. บนแผ่นขนานเอียง มุม 60° ระยะห่างแผ่นขนานเอียง 40 ซม.

4.3.4.4 ติดตั้งคือเฟลคเตอร์ขนาด 21 ซม. ที่ระยะห่าง 30, 40 50, 60 ซม. ผลกระทบของระยะห่างคือเฟลคเตอร์ต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอนแสดงไว้ตามตารางที่ 23 และรูปที่ 64 - รูปที่ 65 น้ำดิบระหว่างการทดลองความขุ่นต่ำสุด 32 JTU สูงสุด 39 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 36 มก/ล สูงสุด 47 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดของถังตกตะกอนแล้ว ความขุ่นต่ำสุด 11 JTU สูงสุด 19 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยต่ำสุด 11 มก/ล สูงสุด 22 มก/ล ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยของถังตกตะกอนแผ่นขนานเอียงติดตั้งคือเฟลคเตอร์ขนาด 21 ซม. ที่ระยะห่าง 30, 40, 50, 60 ซม. อัตราการไหลของน้ำ

0.1629  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 50.00 %, 51.56 %, 55.26 %  
 52.94 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 51.16 %, 52.76 %, 56.09 %  
 53.19 % ที่อัตราการไหล 0.1221  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 56.75 %  
 58.82 %, 60.81 %, 57.57 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 58.34 %  
 60.52 %, 61.54 %, 58.96 % ที่อัตราการไหล 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพ  
 การกำจัดความขุ่น 61.54 %, 63.64 %, 65.00 %, 63.64 % ประสิทธิภาพการกำจัด  
 อนุภาคแขวนลอย 62.22 %, 63.89 %, 67.44 %, 66.69 % ที่อัตราการไหลของน้ำ  
 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 67.10 %, 65.15 %, 69.44 %  
 67.65 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 63.64 %, 64.86 %, 70.27 %  
 68.09 %

ผลการทดลองได้ว่า ระยะห่าง 50 ซม. ระหว่างที่เฟลคเตอร์เป็นระยะห่างที่  
 เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งที่เฟลคเตอร์บนแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่างแผ่นขนาน  
 40 ซม.

สรุป ลักษณะการติดตั้งแผ่นที่เฟลคเตอร์ขนาด 9, 13, 17, 21 ซม. บนแผ่น  
 ขนานเอียงมุม 60° ระยะห่างแผ่นขนาน 40 ซม.

จากผลการทดลอง 4.3.4.1 - 4.3.4.4 นำค่าประสิทธิภาพสูงสุดของการ  
 กำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย ของแต่ละลักษณะการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 9, 13  
 17, 21 ซม. มาเปรียบเทียบกันแสดงไว้ตามรูปที่ 66 - รูปที่ 67 ได้ว่าที่เฟลคเตอร์  
 ขนาด 17 ซม. ระยะห่าง 40 ซม. บนแผ่นขนานเอียงมุม 60° ระยะห่างแผ่นขนาน 40 ซม.  
 จะเป็นลักษณะการติดตั้งที่เหมาะสม สำหรับสถานะน้ำที่อัตราการไหลของน้ำ 0.1629,  
 0.1221, 0.0814, 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพในการกำจัดอนุภาคแขวนลอย  
 60.61 %, 64.52 %, 70.96 %, 72.41 %, และประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น  
 50.00 %, 62.50 %, 70.83 %, 70.83 %

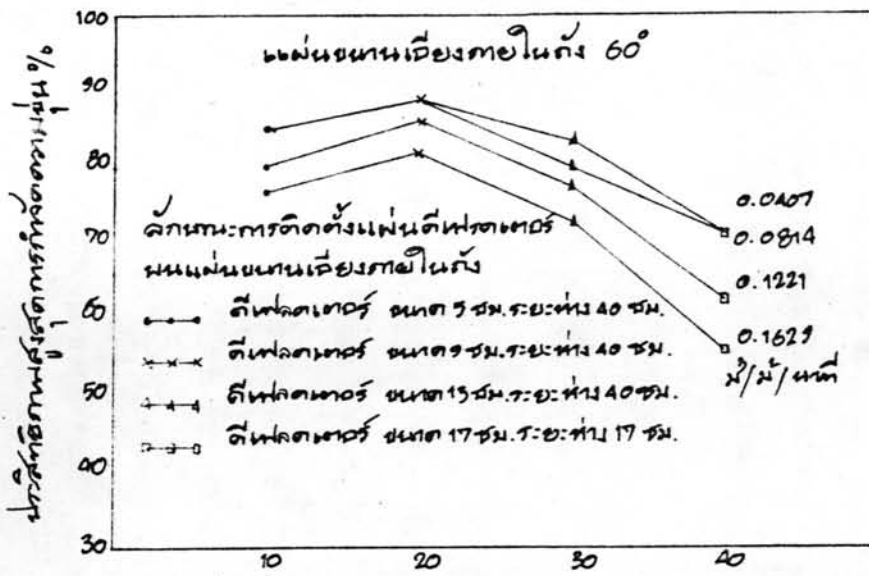
4.3.5 สรุปลักษณะการติดตั้งแผ่นขนานเอียง, ที่เฟลคเตอร์บนแผ่นขนานเอียง ภายในถังตกตะกอนที่เหมาะสมที่สุด เพื่อทำให้ถึงมีประสิทธิภาพในการกำจัดอนุภาคแขวนลอยและความขุ่นใค้ดีที่สุด พิจารณาประสิทธิภาพสูงสุดของแต่ละลักษณะการติดตั้งแผ่นที่เฟลคเตอร์บนแผ่นขนานเอียงมุม 60° แผ่นขนานเอียงมีระยะห่าง 10, 20, 30, 40 ซม. นำค่าประสิทธิภาพสูงสุดของลักษณะการติดตั้งที่เฟลคเตอร์บนแผ่นขนานเอียงดังกล่าวมาเปรียบเทียบกัน ตามรูปที่ 68 - รูปที่ 69 ก็จะได้อัตราการไหลเข้าถังตกตะกอนที่เหมาะสม และการกำจัดความขุ่นใค้ภายในถังตกตะกอนที่เหมาะสม

ผลตามรูปที่ 68 - รูปที่ 69 ใ้เห็นว่าที่เฟลคเตอร์ขนาด 9 ซม. ติดตั้งบนแผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่างแผ่นขนาน 20 ซม. ที่อัตราการไหลเข้าถังตกตะกอน 0.1629, 0.1221, 0.0814, 0.0407  $m^3/m^2/นาที่$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 81.53 %, 86.11 %, 89.33 %, 88.70 % และประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 85.71 %, 89.74 %, 91.25 %, 92.75 % เป็นประสิทธิภาพสูงสุดที่ได้จากการทดลอง ดังนั้นจึงสรุปใ้ว่าการติดตั้งที่เฟลคเตอร์ขนาด 9 ซม. ระยะห่าง 40 ซม. บนแผ่นขนานเอียงมุม 60° ระยะห่างแผ่นขนาน 20 ซม. ภายในถังตกตะกอนจะเป็นลักษณะการติดตั้ง แผ่นที่เฟลคเตอร์และแผ่นขนานเอียงที่เหมาะสมที่สุด สำหรับถังตกตะกอนแบบโซลิดคอนแทคแครไฟเออร์ที่ใช้แผ่นขนานเอียง

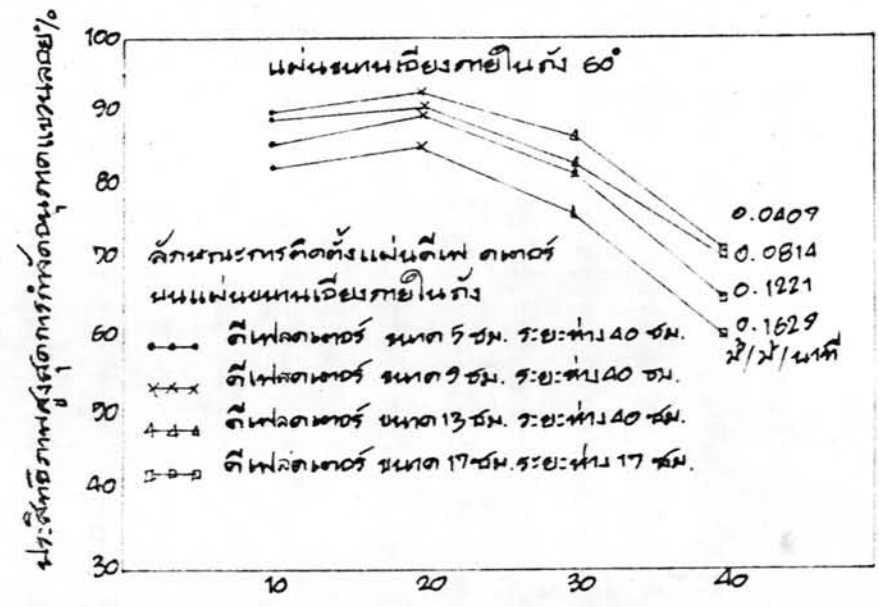
4.4 ผลกระทบอัตราน้ำไหลเข้าถังตกตะกอนกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย

ผลกระทบอัตราน้ำไหลเข้าถังตกตะกอนกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอย เมื่อแผ่นขนานเอียงทำมุม 60° กับแนวระดับ ระยะห่าง 20 ซม. ที่เฟลคเตอร์ติดตั้งบนแผ่นขนานเอียง ขนาด 9 ซม. ระยะห่าง 40 ซม. เป็นลักษณะที่ทำให้ถึงมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดความขุ่นและอนุภาคแขวนลอยแสดงไว้ในตารางที่ 14 และรูปที่ 70 - รูปที่ 71 ความขุ่นของน้ำดิบก่อนเข้าถังตกตะกอนสูงสุด 75 JTU ค่าสุด 62 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยสูงสุด 80 มก/ล ค่าสุด 69 มก/ล น้ำที่ผ่านการกำจัดจากถังตกตะกอน ความขุ่นสูงสุด 12 JTU ค่าสุด 7 JTU ปริมาณอนุภาคแขวนลอยสูงสุด 10 มก/ล ค่าสุด 5 มก/ล อัตรา-

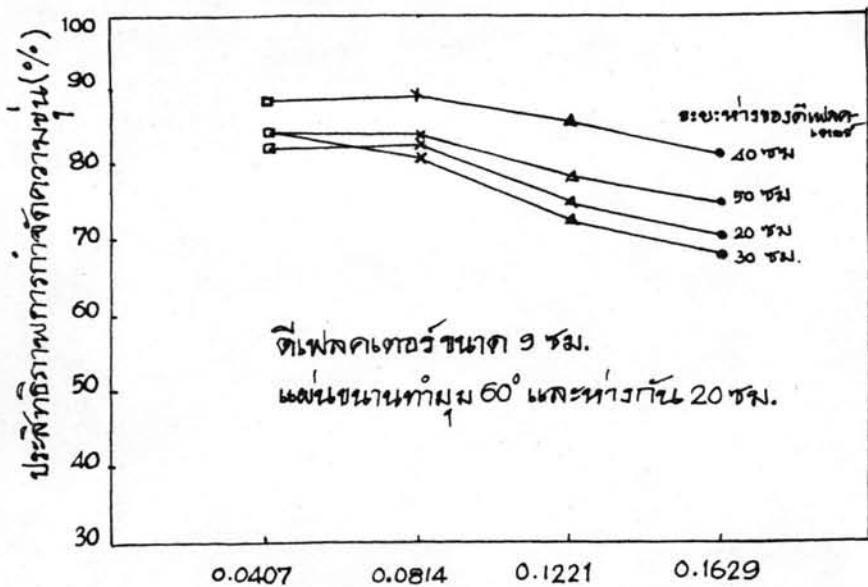




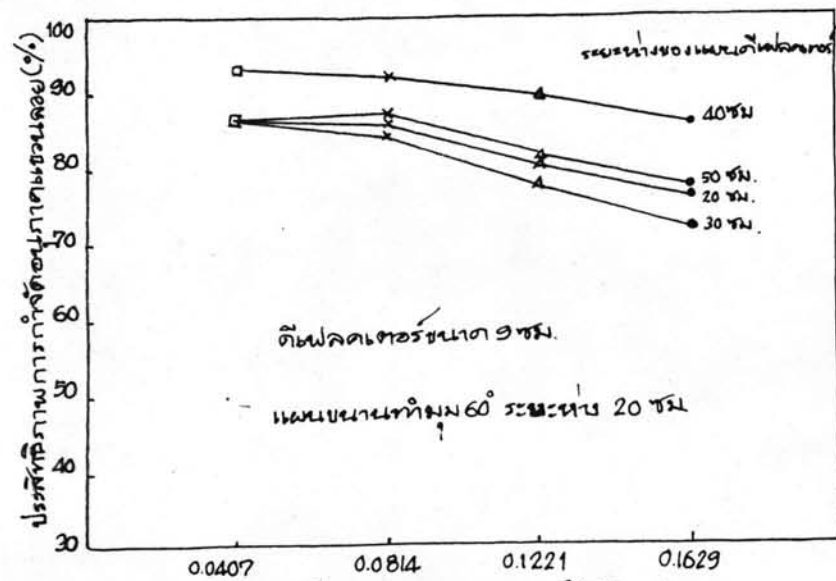
รูปที่ 68 แสดงลักษณะการติดตั้งแผ่นตีฟลวดตาข่ายบนแผ่นขนานเฉียง  
กับประสิทธิภาพสูงสุดในการกักน้ำตามมุม



รูปที่ 69 แสดงลักษณะการติดตั้งแผ่นตีฟลวดตาข่ายบนแผ่นขนานเฉียง  
กับประสิทธิภาพสูงสุดในการกักน้ำตามมุมและ



รูปที่ 10 อิทธิพลน้ำคั้นน้ำถึงต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น



รูปที่ 21 อิทธิพลน้ำคั้นน้ำถึงต่อประสิทธิภาพการกำจัดความชื้น

น้ำไหลเข้าถัง 0.1629, 0.1221, 0.0814, 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น 81.56 %, 86.11 %, 89.33 %, 88.70 % ประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอย 85.71%, 89.74 %, 91.25 %, 92.75 % ประสิทธิภาพการทำงานของถังตกตะกอนจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับการลดปริมาณอัตราน้ำล้นของถังตกตะกอน ในระดัอัตราน้ำล้นถึง 0.1629, 0.1221, 0.0814, 0.0407  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  และประสิทธิภาพจะเริ่มคงที่เมื่ออัตราน้ำล้นถึงน้อยกว่า 0.0814  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  สรุปได้ว่าอัตราน้ำล้นถึงที่เหมาะสมที่สุดเพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของถังตกตะกอน

หากอัตราน้ำล้นเข้าถังสูงเกินไป ความเร็วการไหลของน้ำในแนวดิ่ง ภายในถังจะสูง หากความเร็วของน้ำอยู่ในอัตราที่สูงมาก จะทำให้เกิดลักษณะการไหลของน้ำเป็นแบบปั่นป่วนที่มีความเร็วสูง ซึ่งมีผลทำให้ความเร็วการเคลื่อนที่ของน้ำสูงมากเช่นกัน เกินภาวะความเหมาะสม ที่จะช่วยการรวมตัวของฟล็อก แต่ด้วยความเร็วการเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้นกลับทำลายฟล็อกให้แตกตัว เนื่องจากแรงเฉือนที่เกิดขึ้นในน้ำทำให้ประสิทธิภาพการรวมตัวของฟล็อกต่ำ มีผลให้ลดประสิทธิภาพการทำงานของถังตกตะกอนด้วย ในทางกลับกัน หากอัตราน้ำล้นต่ำเกินไป ความเร็วของน้ำที่ออกจากท่อกระจายน้ำคิมซึ่งเป็นจุดที่ทำให้เกิด rapid mix ระหว่างสารโคเอกูเลชัน และอัตราน้ำไหลเข้าถังต่ำเกินไป จะทำให้ความเร็วในแนวดิ่งต่ำลงด้วย มีผลให้ประสิทธิภาพในการไหลเวียนตะกอนภายในถังต่ำด้วย ประสิทธิภาพการจับตัวเกาะกันของฟล็อกต่ำ ประสิทธิภาพในการตกตะกอนของอนุภาคแขวนลอยต่ำลงด้วย

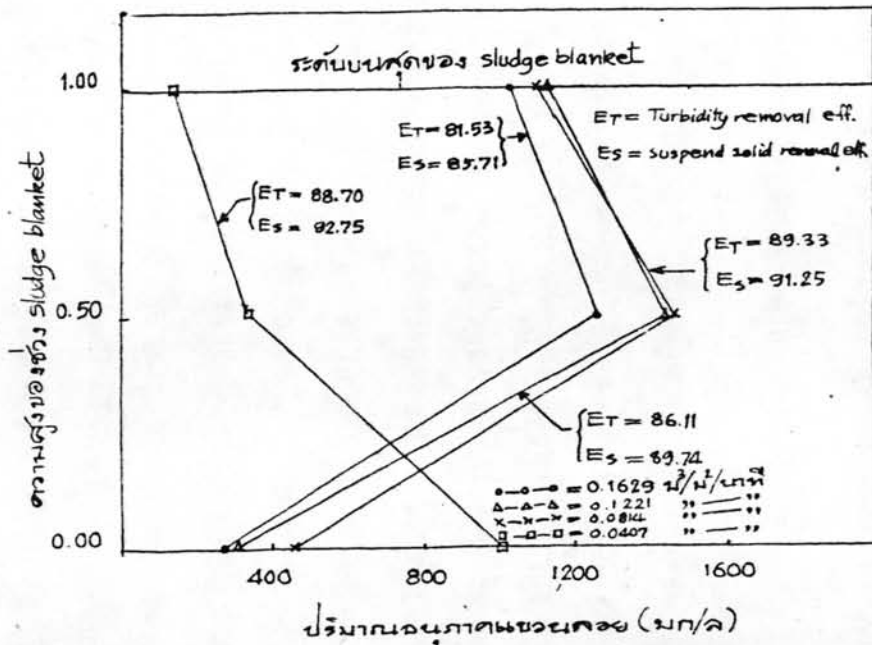
Tesarik (1967) ทดลองเกี่ยวกับอัตราน้ำล้นถึงเพื่อใช้ควบคุมการทำงานของถังตกตะกอนแบบไซคลิกคอนแทรกตรมคา โดยใช้ batch column test จากการทดลองได้ว่า น้ำที่ผ่านการผสมสารโคเอกูเลชันชนิด aluminium sulfate ที่อุณหภูมิห้องทดลอง 13°C alumdosage 80 มก/ล ใช้อัตราน้ำล้นถึง 0.036 - 0.078  $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  (ความเร็วน้ำเข้าถัง 0.6 - 1.3 มม/วินาที) ประสิทธิภาพการกำจัด-

ความขุ่น 47.05 % - 88.23 % (ความขุ่นน้ำดิบ 85 JTU ความขุ่นน้ำใส 10-45 JTU จะเห็นว่าประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นของถังตกตะกอนแบบไซคลิกคอนแทคที่ใช้แผ่นขนานเอียงที่อัตราการไหลน้ำสั้นถึง  $0.0814 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  น้ำผ่านการทำโคเอกูเลชัน โดยใช้ aluminium sulfate เป็นสารโคเอกูแลนต์เช่นกัน ประสิทธิภาพกำจัดความขุ่นได้สูงสุด 89.33 % น้ำดิบที่ใสตกลงความขุ่นประมาณ 62 - 75 JTU น้ำใสที่ได้ 7-12 JTU แผ่นที่เฟลคเตอร์และแผ่นขนานเอียงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของถังตกตะกอน โดยสามารถวัดปริมาณอัตราการไหลของน้ำ ได้มากกว่าถังตกตะกอนแบบไซคลิกคอนแทคแบบธรรมดา โดยไม่ลดประสิทธิภาพการกำจัดอนุภาคแขวนลอยและความขุ่นลง

#### 4.5 ปริมาณของอนุภาคแขวนลอยที่ระดับต่าง ๆ ภายในถัง

ผลการทดลองเพื่อศึกษาการทำงานของถังตกตะกอน แบบไซคลิกคอนแทค ได้วัดค่าอนุภาคแขวนลอยช่วง sludge blanket ที่ระดับ 0.00 (ระดับตรงปลายรูเล็ก ๆ ที่ท่อปล่อยน้ำเข้าถัง) ระดับ 0.5 เมตร ที่ระดับกลาง และที่ระดับ 1 เมตร ช่วงบนสุดของ sludge blanket เมื่อดังตกตะกอนอยู่ในสภาวะที่มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด แผ่นขนานเอียง 60° ระยะห่าง 20 ซม. แผ่นที่เฟลคเตอร์ขนาด 4 ซม. ติดตั้งระยะห่าง 40 ซม. บนแผ่นขนานเอียง ปริมาณอนุภาคแขวนลอยที่ระดับต่าง ๆ ภายใน sludge blanket แสดงไว้ตามตารางที่ 32 และรูปที่ 72 ที่ระดับ 0.05 , 1 เมตรจากพื้นถัง อัตราการไหลของน้ำ  $0.1629 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ปริมาณอนุภาคแขวนลอย 270, 1265, 1033 มก/ล ที่อัตราการไหลของน้ำ  $0.1221 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ปริมาณอนุภาคแขวนลอย 306, 1443, 1135 มก/ล ที่อัตราการไหล  $0.0814 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ปริมาณอนุภาคแขวนลอย 463, 1458, 1030 มก/ล และที่อัตราการไหลของน้ำ  $0.0407 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ปริมาณอนุภาคแขวนลอย 1011, 335, 127 มก/ล

เมื่ออัตราการไหลของน้ำสูงตั้งแต่  $0.0814 - 0.1629 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาท}$  ปริมาณอนุภาคแขวนลอยในระดับ 0.5 - 1 เมตร จากพื้นถังจะมีปริมาณใกล้เคียงกัน และที่ตรงระดับ 0.00 เมตร ปริมาณอนุภาคแขวนลอยจะมีปริมาณน้อยมาก ทั้งนี้เพราะในช่วงที่มีการ



รูปที่ 72 แสดงปริมาณอนุภาคแขวนลอยในช่วง sludge blanket.



รวมตัวของฟล็อกยังไม่เกิดปริมาณอนุภาคแขวนลอยที่มีอยู่บ้าง เป็นส่วนของตะกอนที่ตกลงมาจากด้านบนไหลปะปนอยู่กับน้ำ และที่อัตราการไหลของน้ำต่ำมาก  $0.0407 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{นาที่}$  หรือน้อยกว่า ตะกอนในช่วง  $0.00 \text{ m}$ . จะมีปริมาณมาก เป็นเพราะความเร็วในแนวตั้งของน้ำต่ำไม่สามารถพองอนุภาคแขวนลอยในช่วง sludge blanket ได้ ตะกอนตกลงมาและตะกอนจะเริ่มเข้าสู่สภาวะการอัดตัว (Zone of Compression)